

# HUBUNGAN SKOR FREKUENSI DIET BEBAS GLUTEN BEBAS CASEIN DENGAN SKOR PERILAKU AUTIS

Artikel Penelitian

disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
studi pada Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran  
Universitas Diponegoro



disusun oleh :

RIFMIE ARFIRIANA PRATIWI

22030111150003

PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG

2013

## **CORRELATION BETWEEN FREQUENCY OF GLUTEN-FREE CASEIN-FREE DIET SCORES WITH THE AUTISM BEHAVIOR SCORES.**

Rifmie Arfiriana Pratiwi<sup>1</sup>, Fillah Fithra Dieny<sup>2</sup>

### **ABSTRACT**

**Background:** One of the efforts to minimize the incidence of autism behavior is avoiding foods that contain gluten and casein because there is a hipermeability in the intestinal mucosa of an autism, resulting in two types of protein are difficult to digest and will form a substance called peptides. Gluten peptides produce gluteomorphin or gliadimorphin and casein peptide form caseomorphin. Both of these substances can affect the central nervous system, resulting a behavioral disorders.

**Methods:** Observational study with cross-sectional design in Ananda Educational Therapy Center Bekasi. Samples were 30 subjects and they were selected with purposive sampling. Data collected include the identity of the sample that determined with the age of autism diagnostic, weight and height, birth weight, parental characteristics data, age of mother during pregnancy, frequency of gluten-free casein-free diet scores were measured by FFQ and behavioral observation were measured by questionnaire sheet behavior ICD-10. Bivariate analyzed with Pearson Product Moment Correlation test.

**Results:** Autism was higher in males (83.3%) than women. The most dominant age diagnosed with autism between 1-2 years (53.3%) and the most of them had normal nutritional status (46.7%), but some of them (40%) were overweight and obese. The autism behavior score is only (26.7%) subject which is decreased. All (100%) of subjects in this study still eating food which content of gluten and casein. Bivariate analysis showed that there was a significant correlation between frequency of gluten-free casein-free diet scores with the autism behavior scores ( $r=0.369$ ,  $p=0.045$ ).

**Conclusion:** There was a significant correlation between frequency of gluten-free casein-free diet scores with the autism behavior scores.

**Keywords:** Diet score, casein, gluten, autism behavior.

---

<sup>1</sup> Student of Program in Nutrition Science of Medical Faculty Diponegoro University Semarang

<sup>2</sup> Lecture of Program in Nutrition Science of Medical Faculty Diponegoro University Semarang

## HUBUNGAN SKOR FREKUENSI DIET BEBAS GLUTEN BEBAS CASEIN DENGAN SKOR PERILAKU AUTIS

Rifmie Arfiriana Pratiwi<sup>1</sup>, Fillah Fithra Dieny<sup>2</sup>

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Salah satu upaya untuk mengurangi terjadinya perilaku autis, yaitu dengan cara menghindari makanan yang mengandung gluten maupun casein sebab pada penderita autis terjadi hipermeabilitas mukosa usus yang mengakibatkan kedua jenis protein tersebut sulit dicerna dan akan membentuk suatu zat yang disebut *peptide*. *Peptide* gluten menghasilkan *gluteomorphin* atau *gliadimorphin* dan *peptide* casein membentuk *caseomorphin*. Kedua zat tersebut dapat mempengaruhi sistem saraf pusat sehingga menimbulkan gangguan perilaku.

**Metode:** Penelitian observasional dengan desain *cross sectional* yang dilakukan di Pusat Terapi Pendidikan Ananda Bekasi. Jumlah sampel sebanyak 30 subjek yang dipilih menggunakan metode *purposive sampling*. Data yang dikumpulkan, meliputi data identitas sampel berupa usia terdiagnosis autis, berat badan dan tinggi badan, berat badan saat lahir, data karakteristik orangtua, usia ibu saat hamil subjek, data skor frekuensi diet bebas gluten bebas casein diperoleh melalui FFQ serta data pengamatan perilaku yang diperoleh melalui kuesioner lembar perilaku ICD-10. Analisis bivariat dilakukan dengan uji korelasi *Pearson Product Moment*.

**Hasil:** Penderita autis lebih banyak ditemukan pada laki-laki (83,3%) dibandingkan perempuan. Usia terdiagnosis autis paling dominan antara 1-2 tahun (53,3%) dan sebagian besar status gizinya normal (46,7%), tetapi adapula subjek (40%) yang mengalami *overweight* dan obesitas. Subjek yang mengalami penurunan perilaku autis sebesar (26,7%). Seluruh (100%) subjek pada penelitian ini masih mengonsumsi makanan yang mengandung gluten maupun casein. Hasil uji bivariat menunjukkan ada hubungan antara skor frekuensi diet bebas gluten bebas casein dengan skor perilaku autis ( $r=0.369$ ,  $p=0.045$ ).

**Simpulan:** Terdapat hubungan antara skor frekuensi diet bebas gluten bebas casein dengan skor perilaku autis.

Kata kunci : skor diet, casein, gluten, perilaku autis.

---

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang

## PENDAHULUAN

Autis merupakan suatu gangguan perkembangan yang sangat kompleks pada anak, mulai tampak sebelum usia 3 tahun. Kondisi ini menyebabkan mereka tidak mampu berkomunikasi maupun mengekspresikan keinginannya, sehingga mengakibatkan terganggunya perilaku dan hubungan dengan orang lain. Prevalensi autis beberapa tahun terakhir ini mengalami kenaikan yang signifikan. *Center for Diseases Control and Prevention (CDC)* di Amerika Serikat pada bulan Maret 2013 melaporkan, bahwa prevalensi autis meningkat menjadi 1:50 dalam kurun waktu setahun terakhir. Hal tersebut bukan hanya terjadi di negara-negara maju seperti Inggris, Australia, Jerman dan Amerika namun juga terjadi di negara berkembang seperti Indonesia. Prevalensi autis di dunia saat ini mencapai 15-20 kasus per 10.000 anak atau berkisar 0,15-0,20%. Jika angka kelahiran di Indonesia 6 juta per tahun maka jumlah penyandang autis di Indonesia bertambah 0,15% atau 6.900 anak per tahunnya.<sup>1</sup>

Perilaku autis digolongkan menjadi dua jenis yaitu perilaku yang ekksesif (berlebihan) dan perilaku defisit (berkekurangan). Perilaku ekksesif adalah perilaku yang hiperaktif dan tantrum (mengamuk) seperti menjerit, mengepak, mengigit, mencakar, memukul, dan termasuk juga menyakiti diri sendiri (*self abuse*). Perilaku defisit adalah perilaku yang menimbulkan gangguan bicara atau kurangnya perilaku sosial seperti tertawa atau menangis tanpa sebab serta melamun.<sup>2</sup> Perilaku autis dapat ditangani dengan beberapa langkah diantaranya melalui pengobatan medis, terapi psikologis, tata laksana perilaku, dan pengaturan diet. Pengaturan terapi diet dapat mempermudah pencapaian hasil terapi lainnya.<sup>3</sup>

Diet yang biasa dilakukan untuk penderita autis diantaranya diet *Gluten Free Casein Free (GFCF)*, diet anti *yeast/fermentasi* dan intoleransi makanan berupa zat pengawet, zat pewarna makanan dan zat penambah rasa makanan.<sup>4</sup> Perbaikan atau penurunan perilaku autis dapat dilihat dalam waktu 1-3minggu untuk diet *Gluten Free Casein Free (GFCF)*, 1-2 minggu untuk diet anti *yeast/fermentasi*.<sup>5,6</sup> Penelitian terkait yang telah dilakukan tahun 2004 di Bogor diperoleh hasil bahwa sebanyak 68,24% anak autis menunjukkan adanya perbaikan perilaku pada tingkat hiperaktivitas setelah dilakukan terapi diet.

Penelitian lainnya tahun 2012 di Bandung melaporkan bahwa sebanyak 85% orangtua yang tidak patuh dalam menerapkan diet *Gluten Free Casein Free (GFCCF)* berdampak pada terjadinya gangguan perilaku anak mereka seperti tantrum (mengamuk) dibandingkan pada anak autis yang orangtuanya patuh dalam menjalankan diet. Anak autis yang orangtuanya patuh dalam menjalankan diet membuat perilaku mereka menjadi lebih tenang, emosi lebih stabil dan konsentrasi belajarnya menjadi lebih fokus. Hal ini menunjukkan bahwa frekuensi konsumsi gluten maupun casein memiliki dampak bagi penderita autis<sup>4,7</sup>

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan skor frekuensi diet bebas gluten bebas casein dengan skor perilaku autis.

## **METODA**

Penelitian ini dilakukan di Pusat Terapi Pendidikan Ananda Bekasi pada bulan Agustus-September 2013. Penelitian ini merupakan penelitian *cross sectional* dalam ruang lingkup gizi masyarakat. Besar sampel yang diperoleh sebanyak 30 anak dan metode pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Sampel yang dipilih merupakan anak autis yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi meliputi orangtua anak autis yang bersedia mengikuti jalannya penelitian dan menandatangani *informed consent*, usia anak 3-10 tahun, anak autis yang tidak memiliki gangguan fisik/mental lainnya. Kriteria eksklusinya yaitu mengundurkan diri saat penelitian berlangsung.

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa identitas sampel meliputi usia terdiagnosis autis, berat badan lahir, karakteristik orangtua, usia ibu saat hamil subjek, berat badan dan tinggi badan untuk mengukur status gizi yang dianalisis berdasarkan IMT/U menggunakan standar Z-Score, kategori obesitas jika  $> +2SD$ , *overweight* (kelebihan berat badan) jika  $> +1SD$  sampai  $+ 2SD$ , normal jika  $\geq -2SD$  sampai  $\leq +1SD$ , *thinness* (kurus) jika  $\geq -3SD$  sampai  $<-2SD$ , *severe thinness* (sangat kurus)  $<-3SD$ .<sup>4</sup> Penilaian frekuensi konsumsi diet bebas gluten bebas casein diperoleh melalui FFQ (*Food Frequency Questionnaire*) dengan pola frekuensi tidak pernah dikonsumsi dalam 1-3 minggu terakhir

(skor 0), kurang dari 1 kali per minggu (skor 1), 1-2 kali per minggu (skor 10), 3 kali per minggu (skor 15), 1 kali per hari (skor 25) dan lebih dari 1 kali per hari (skor 50) kemudian dilakukan total skoring, tabel pengamatan perilaku untuk mengukur perubahan perilaku pada anak autisme yang diberi nilai skor 0-20. Penilaian skor dilakukan dengan membandingkan skor 3 bulan yang lalu dan skor sekarang saat pengamatan. Skor dikategorikan menjadi 2 jenis yaitu perilaku autisme berkurang jika nilai total skor sekarang (saat pengamatan) lebih kecil dibandingkan dengan total skor 3 bulan yang lalu dan perilaku autisme bertambah atau tetap jika total skor sekarang tetap ataupun lebih besar dibandingkan dengan total skor 3 bulan yang lalu.

Pengamatan perilaku tersebut dilakukan dengan menggunakan lembar perilaku ICD-10. Perilaku yang diamati yaitu perilaku selama kurang lebih 3 bulan yang lalu berdasarkan buku catatan perkembangan anak dari tempat terapi dan perilaku sekarang saat pengamatan yang dilakukan oleh terapis.<sup>9</sup>

Analisis data untuk mengetahui hubungan skor frekuensi diet bebas gluten bebas casein dengan skor perilaku autisme saat ini menggunakan uji korelasi *Pearson Product Moment*, sebelumnya terlebih dahulu dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro Wilk* karena data numerik berdistribusi normal.

## HASIL

### Karakteristik subjek penelitian

Subjek pada penelitian ini berjumlah 30 subjek. Usia subjek berkisar antara 3 sampai 10 tahun. Status gizi subjek diukur berdasarkan indikator IMT/U yang dikonversikan ke nilai Z-Score.

**Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian berdasarkan usia saat penelitian, berat badan, tinggi badan, IMT/U, skor diet BGBC, skor perilaku.**

Karakteristik subjek	Minimum	Maximum	Rerata $\pm$ SD
Usia saat penelitian (tahun)	3	10	6.67 $\pm$ 2.64
Berat Badan (kg)	16	67	30,95 $\pm$ 13,13
Tinggi Badan (cm)	100	164	130,68 $\pm$ 14,73
IMT/U (Z-Score)	1,00	5,00	2,6 $\pm$ 1,11
Skor diet BGBC	51	320	145,83 $\pm$ 62,63
Skor perilaku autisme	5	20	15,17 $\pm$ 3,54

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar penderita autisme adalah laki-laki (83,3%). Subjek mulai terdiagnosis autisme berkisar antara usia 1-2 tahun (53,3%). Sebanyak 43,3% subjek merupakan anak bungsu dalam keluarganya dan sebagian besar subjek memiliki status gizi normal (46,7%), meskipun demikian ditemukan pula subjek dengan masalah gizi lebih maupun gizi kurang. Berat badan subjek saat lahir mayoritas antara 2,5-3,0kg (53,3%) namun terdapat pula subjek dengan BBLR (berat badan lahir rendah). Karakteristik subjek penelitian selengkapnya dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Karakteristik subjek penelitian berdasarkan jenis kelamin, usia terdiagnosis autisme, urutan kelahiran anak, status gizi dan berat badan lahir**

<b>Karakteristik</b>	<b>Jumlah (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	25	83,3
Perempuan	5	16,7
<b>Usia terdiagnosis autisme</b>		
<1 tahun	8	26,7
1-2 tahun	16	53,3
>2 tahun	6	20,0
<b>Urutan kelahiran anak</b>		
Sulung	9	30,0
Tengah	2	6,7
Bungsu	13	43,3
Tunggal	6	20,0
<b>Status Gizi</b>		
Obesitas	6	20,0
Overweight	6	20,0
Normal	14	46,7
Kurus	2	6,7
Sangat kurus	2	6,7
<b>Berat badan lahir</b>		
<2,5 kg	2	6,7
2,5-3,0 kg	16	53,3
>3,0 kg	12	40,0

### **Karakteristik orangtua subjek**

Pekerjaan orangtua subjek pada penelitian ini sangat bervariasi, sebagian besar ayah subjek bekerja sebagai karyawan swasta (56,7%) sisanya ada yang sebagai wiraswasta, PNS serta buruh, sedangkan sebagian besar ibu subjek bekerja sebagai ibu rumah tangga (70,0%). Pendidikan terakhir ayah maupun ibu subjek paling banyak adalah perguruan tinggi dengan variasi jenjang pendidikan, Diploma (D1,D2,D3) , sarjana (S1) maupun master (S2). Umumnya jumlah

anggota keluarga subjek pada penelitian ini berkisar antara 5-6 orang(66,7%). Usia ibu saat hamil subjek bukanlah usia yang muda, hal ini ditandai dengan usia hamil ibu subjek yang sebagian besar > 30 tahun (63,3%).Karakteristik orangtua subjek selengkapnya dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.Karakteristik orangtua subjek berdasarkan pendidikan, pekerjaan,jumlah anggota keluarga, dan usia ibu saat hamil subjek.**

<b>Karakteristik</b>	<b>Jumlah (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
<b>Pekerjaan Ayah</b>		
Karyawan swasta	17	56,7
PNS	1	3,3
Wiraswasta	12	40,0
<b>Pendidikan Ayah</b>		
SMP	4	13,3
SMA	4	13,3
Perguruan Tinggi	22	73,3
<b>Pekerjaan Ibu</b>		
Ibu rumah tangga	21	70,0
Karyawan swasta	3	10,0
PNS	2	6,7
Wiraswasta	4	13,3
<b>Pendidikan Ibu</b>		
SMA	12	40,0
Perguruan Tinggi	18	60,0
<b>Jumlah anggota keluarga</b>		
3-4 orang	6	20,0
5-6 orang	20	66,7
> 6 orang	4	13,3
<b>Usia ibu hamil subjek</b>		
20-25 tahun	2	6,7
26-30 tahun	9	30,0
31-35 tahun	10	33,3
>35 tahun	9	30,0

### **Skor frekuensi diet bebas gluten bebas casein (BGBC)**

Seluruh subjek (100%) pada penelitian ini masih mengonsumsi makanan yang mengandung gluten maupun casein. Implementasi orangtua subjek saat ini, hanya baru bisa pada tahap mengurangi atau mengatur frekuensi pemberian makanannya saja. Variasi frekuensi konsumsi tersebut, terdapat subjek yang selalu mengonsumsi dalam makanan kesehariannya. Beberapa hal yang melatarbelakangi sulitnya orangtua dalam menjalankan diet diantaranya keterbatasan bahan makanan sebagai alternatif pengganti, makanan yang

mengandung gluten dan casein merupakan kesukaan anak, sehingga orangtua merasa tidak tega jika tidak memberikannya.

**Tabel 4. Skor frekuensi diet bebas gluten bebas casein (BGBC)**

Skor Frekuensi Diet BGBC	Jumlah (n)	Persentase (%)
50-100	1	3,3
101-150	6	20,0
> 150	23	76,7

Berdasarkan tabel 4 nilai skor frekuensi diet bebas gluten casein bebas casein (BGBC) berada pada rentang 50 hingga lebih dari 150. Subjek yang memiliki skor nilai berkisar antara 50-100 mempunyai kebiasaan konsumsi makanan yang mengandung gluten maupun casein tidak lebih dari 1-2kali/minggu, sedangkan sisanya subjek dengan skor nilai berkisar antara 101-150 dan > 150 mempunyai kebiasaan mengonsumsi makanan yang mengandung gluten maupun casein yang sangat bervariasi. Variasi tersebut bukan hanya berupa kuantitas makanan yang dikonsumsi namun juga dipengaruhi banyaknya jenis makanan yang dikonsumsi. Makanan-makanan yang masih sulit untuk dihindari bagi subjek seperti susu, cokelat, mie instant, serta aneka gorengan yang berbahan dasar terigu.

### **Skor perilaku autis**

Perilaku autis merupakan gangguan perilaku yang khas pada anak autis. Skor perilaku autis dikategorikan menjadi 2 jenis, yaitu berkurangnya perilaku autis dan tetap atau bertambahnya perilaku autis. Sebagian besar subjek pada penelitian ini masih mengalami gangguan perilaku, hanya 26,7% saja subjek yang perilaku autisnya berkurang. Berkurangnya perilaku autis tersebut umumnya berupa berkurangnya intensitas hiperaktif pada subjek dan kemampuan subjek dalam melakukan instruksi atau perintah yang diberikan oleh terapis.

**Tabel 5. Skor perilaku autis**

Perilaku autis	Jumlah (n)	Persentase (%)
Berkurangnya perilaku autis	8	26,7
Tetap atau bertambahnya perilaku autis	22	73,3

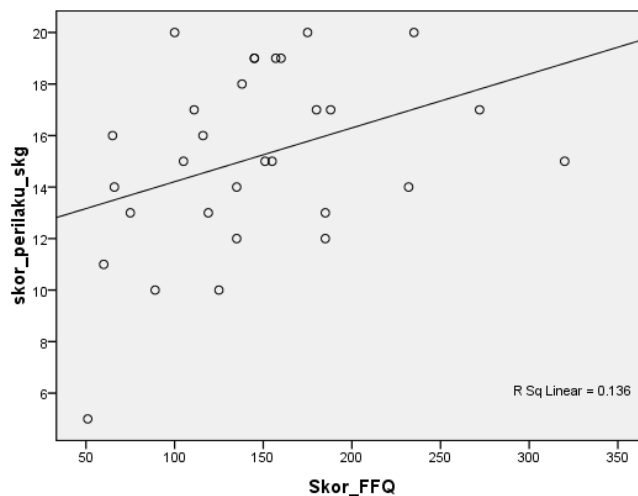
**Tabel 6. Rerata skor perilaku autis**

Kategori	Minimum	Maximum	Rerata+SD
Skor Perilaku 3bulan yang lalu	10	20	16,50±2,92
Skor Perilaku sekarang	5	20	15,17±3,54

Berdasarkan tabel 6 diperoleh hasil bahwa terdapat penurunan rerata skor perilaku autis dari 3 bulan yang lalu dibandingkan dengan skor perilaku yang sekarang.

### **Hubungan frekuensi diet bebas gluten bebas casein dengan skor perilaku autis**

Analisis bivariat menggunakan uji korelasi *Pearson Product Moment*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan bermakna antara frekuensi konsumsi diet bebas gluten bebas casein dengan skor perilaku autis. Hal ini dibuktikan secara statistik dengan nilai  $p=0,045$ ;  $r=0,369$ .



$$p=0,045; r=0,369$$

**Gambar 1. Hubungan Skor Frekuensi Diet Bebas Gluten Bebas Casein dengan Skor Perilaku Autis.**

Berdasarkan gambar 1 menunjukkan bahwa ada hubungan korelasi positif antara skor frekuensi diet bebas gluten bebas casein dengan skor perilaku autis. Artinya semakin tingginya frekuensi konsumsi makanan yang mengandung gluten maupun casein, maka skor perilaku autis juga akan semakin tinggi.

## PEMBAHASAN

### Karakteristik subjek penelitian

Total subjek dalam penelitian ini sebanyak 30 subjek, terdiri dari 25 laki-laki dan 5 perempuan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa prevalensi penderita autisme lebih banyak ditemukan pada laki-laki dibandingkan perempuan (4:1).<sup>3,10</sup> Hal ini berkaitan dengan produksi hormon. Laki-laki lebih banyak memproduksi hormon testosteron sedangkan perempuan lebih banyak memproduksi hormon estrogen. Kedua hormon tersebut memiliki efek bertolakbelakang terhadap suatu gen pengatur fungsi otak yang disebut *retinoic acid related orphan receptor alpha* atau RORA. Hormon testosteron menghambat kerja RORA sedangkan hormon estrogen mampu meningkatkan kinerjanya. Apabila kinerja RORA terhambat maka akan terjadi berbagai masalah koordinasi tubuh, misalnya saja gen tersebut seharusnya melindungi sel saraf dari dampak stress dan inflamasi namun karena kinerjanya terhambat maka sel tersebut tidak mampu bekerja secara baik.<sup>11</sup>

Berat badan lahir subjek sebagian besar berkisar antara 2,5-3,0 kg (53,3%) meskipun demikian ditemukan pula subjek dengan berat badan lahir rendah. Hal ini menunjukkan bahwa risiko autisme tidak hanya terjadi pada anak yang lahir dengan berat badan rendah namun juga pada anak yang lahir dengan berat badan normal. Usia subjek terdiagnosis autisme pertama kali mayoritas berada di rentang usia 1-2 tahun, alasannya karena gangguan perkembangan pada anak sudah bisa diamati sejak anak belum mencapai usia 3 tahun. Salah satu ciri gangguan perkembangan tersebut diantaranya kurangnya responsif kontak mata antara anak dan ibu.<sup>12</sup>

Urutan kelahiran anak berpengaruh terhadap pola asuh pada anak autisme, mayoritas subjek pada penelitian ini merupakan anak bungsu dalam keluarganya (43,3%). Hal ini tentunya juga berdampak pada status gizinya, sebagian besar subjek memiliki status gizi normal (46,7%) namun juga ditemukan pula subjek dengan masalah gizi lebih maupun gizi kurang. Beberapa permasalahan makan pada anak autisme diantaranya *picky eaters* (memilih-milih makanan), kesulitan menerima makanan baru, dan *tantrum* (mengamuk).<sup>23</sup>

Masalah gizi lebih bisa terjadi pada anak autis dikarenakan orangtua masih beranggapan bahwa diet maupun bentuk pelarangan jenis-jenis makanan tertentu dapat menghambat kebutuhan gizi anak mereka.<sup>13,21</sup> Penderita autis hanya makan berdasarkan jadwal makan atau makan jika sudah tiba waktu makan, bukan karena lapar. Mereka tidak bisa menakar seberapa banyak makanan yang harus dikonsumsinya, sehingga baru akan berhenti jika makanan tersebut habis atau dihentikan oleh oranglain.<sup>14,15</sup> Oleh karena itu, dukungan dari orangtua dan anggota keluarga lainnya sangat dibutuhkan untuk kemajuan perkembangan penderita autis.

### **Karakteristik orangtua subjek**

Pekerjaan orangtua subjek pada penelitian ini sangat bervariasi, namun sebagian besar pekerjaan yang dimiliki oleh ayah subjek adalah karyawan swasta (56,7%) dan ibu sebagai ibu rumah tangga (70%). Latar belakang pendidikan ayah maupun ibu subjek umumnya lulusan S1 atau sarjana. Tingginya pendidikan orangtua diharapkan penanganan pada penderita autis juga semakin lebih baik, sebab semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang maka semakin tinggi pula kemampuan untuk menyerap informasi, sehingga harapannya penanganannya pun akan semakin lebih baik.<sup>9,22</sup>

Usia ibu saat hamil subjek bukanlah usia yang muda, hal ini ditandai dengan usia hamil ibu subjek yang sebagian besar > 30 tahun (63,3%). Hal ini sejalan dengan penelitian di Malang pada tahun 2003 bahwa usia ibu yang hamil > 30 tahun memiliki resiko tinggi terhadap terjadinya gangguan kehamilan maupun persalinan. Semakin tinggi usia ibu saat hamil maka semakin besar pula resiko anak mengalami autis. Beberapa kelainan yang mungkin terjadi adalah pendarahan pada trimester I dan II, berat badan lahir rendah, kasus bayi prematur, maupun komplikasi kehamilan lainnya.<sup>16,17</sup> Berdasarkan hasil wawancara pada penelitian ini ditemukan bahwa saat hamil subjek beberapa diantaranya pernah mengalami pendarahan, terinfeksi virus tokso, serta adapula yang mengonsumsi obat-obatan terlarang saat hamil.

### **Skor frekuensi konsumsi diet bebas gluten bebas casein**

Penerapan diet pada penderita autis harus dilakukan secara tetap, teratur dan berkesinambungan untuk melihat manfaat dari diet tersebut, hal ini tentunya membutuhkan pengawasan yang ketat baik dari orangtua maupun keluarga.<sup>18</sup> Seluruh (100%) subjek pada penelitian ini masih mengonsumsi makanan yang mengandung gluten maupun casein. Berdasarkan wawancara yang dilakukan pada ibu subjek ada beberapa alasan yang melatarbelakangi sulitnya menerapkan diet tersebut diantaranya, faktor psikologis anak, lingkungan keluarga, keterbatasan bahan makanan sebagai alternatif pengganti dan umumnya makanan yang mengandung gluten maupun casein tersebut merupakan makanan kesukaan si anak, sehingga orangtua merasa tidak tega (kasihan) jika tidak memberikannya. Implementasi orangtua dalam menerapkan diet bebas gluten bebas casein, saat ini hanya baru bisa pada tahap mengurangi atau mengatur frekuensi pemberiannya. Pengaturan frekuensi makanan tersebut pun bervariasi disesuaikan dengan kemampuan orangtua dan kondisi anak.

Beberapa contoh bahan makanan yang bisa menjadi alternatif pilihan bagi penderita autis diantaranya tepung beras, tepung beras merah, tepung maizena, tepung kedelai, tepung tapioka, tepung kentang, tepung kanji, tepung singkong, tepung umbi-umbian, bihun, soun, sebagai pengganti terigu (gluten), sedangkan susu kedelai, sari almond, sari kacang hijau sebagai pengganti susu (casein).<sup>14</sup>

Frekuensi konsumsi gluten casein berada pada skor terendah yaitu 51, pengaplikasian dietnya pun berbeda dengan subjek yang memiliki skor tertinggi yaitu 320. Subjek dengan skor konsumsi terendah memiliki kebiasaan mengonsumsi makanan yang mengandung gluten maupun casein yang dibatasi maksimal dalam 1-2kali/minggu subjek hanya boleh mengonsumsi makanan tersebut, sedangkan subjek dengan skor konsumsi yang tertinggi memiliki kebiasaan mengonsumsi makanan yang mengandung gluten maupun casein hampir setiap hari dalam menu makanannya. Makanan yang menjadi favorit subjek pada penelitian ini antarlain aneka gorengan yang digoreng menggunakan tepung terigu (tahu, tempe, bakwan), mie instant, cokelat dan susu.

Berdasarkan hasil wawancara, umumnya ibu subjek pada penelitian ini sudah mengetahui mengenai diet bebas gluten bebas casein bagi penderita autis. Namun, ada beberapa alasan yang mempengaruhi sulitnya menerapkan diet tersebut diantaranya keterbatasan alternatif bahan makanan pengganti dan anak mudah sakit sehingga apabila makanan tersebut dibatasi maka orangtua khawatir anak tersebut akan kekurangan gizi. Penelitian yang dilakukan di Bandung dan Yogyakarta menyatakan bahwa diet bebas gluten bebas casein selain membuat perilaku autis berkurang juga memiliki manfaat lainnya, penderita autis yang orangtuanya konsisten dalam menjalankan diet tersebut membuat anak mereka menjadi tidak mudah sakit dibandingkan saat belum melakukan diet bebas gluten bebas casein.<sup>4,7,24</sup>

### **Skor perilaku autis**

Perilaku autis merupakan gangguan perilaku yang khas pada anak autis. Perilaku tersebut meliputi hiperaktivitas anak (gerak gerik yang kurang tertuju), ketidakmampuan anak dalam menatap lawan bicara (*eye contact*), tidak merespon jika dipanggil, menangis atau tertawa tanpa sebab dan beberapa indikator perilaku khas lainnya. Sebagian besar subjek pada penelitian ini masih mengalami gangguan perilaku, hanya 26,7% saja subjek yang perilaku autisnya berkurang. Berkurangnya perilaku autis tersebut umumnya berupa berkurangnya intensitas hiperaktif pada subjek dan kemampuan subjek dalam melakukan instruksi atau perintah yang diberikan oleh terapis.

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi perilaku autis diantaranya intensitas terapi, metode terapi, keterlibatan orangtua dan keluarga serta terapi diet.<sup>19,20</sup> Berdasarkan hasil wawancara pada ibu subjek mayoritas orangtua mengakui bahwa ada pengaruh perilaku autis dengan kebiasaan makan anak. Gangguan perilaku tersebut seperti berkurangnya hiperaktif anak apabila dikurangnya pemberian frekuensi konsumsi susu dan cokelat.

## **Hubungan frekuensi konsumsi diet bebas gluten bebas casein dengan skor perilaku autis**

Penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara frekuensi konsumsi diet bebas gluten bebas casein dengan perubahan perilaku autis. Tingginya konsumsi bahan makanan yang mengandung gluten dan casein maka akan semakin seringnya terjadi perilaku autis. Hal ini disebabkan oleh tidak sempurnanya proses pemecahan protein yang terkandung dalam gluten dan casein. Gluten dan casein merupakan bagian dari asam amino rantai pendek yang biasa juga disebut peptide. Keadaan normal peptide hanya diabsorpsi sedikit oleh tubuh dan sebagian besar dibuang melalui feses namun tidak demikian pada penderita autis.

Hipermeabilitas pada mukosa usus penderita autis menyebabkan peptide ini meningkat, sebagian peptide diabsorpsi masuk ke sirkulasi aliran darah dan sebagian lagi peptide tersebut menuju otak. Peptide yang menuju ke otak menempel pada reseptor opioid di otak dan berubah fungsi seperti morfin. Peptide gluten akan membentuk *gluteomorphin* atau *gliadimorphin* dan peptide casein akan membentuk *caseomorphin*, kedua zat tersebut dapat mempengaruhi sistem saraf pusat sehingga menimbulkan gangguan perilaku.<sup>3,15</sup> Pernyataan tersebut sesuai dengan observasi yang telah dilakukan pada penelitian ini, bahwa penderita autis yang memiliki kebiasaan frekuensi rendah dalam mengonsumsi makanan gluten maupun casein terjadi perubahan perilaku yang lebih terarah dibandingkan mereka yang memiliki kebiasaan frekuensi yang tinggi dalam konsumsi makanannya. Beberapa perilaku tersebut diantaranya anak menjadi lebih tenang, mudah diberikan instruksi saat terapi, tidak mudah menangis ataupun marah.

## **SIMPULAN**

Penderita autis lebih banyak ditemukan pada laki-laki dibandingkan perempuan. Kelompok usia terdiagnosis autis paling dominan antara 1-2 tahun dan sebagian besar anak autis merupakan anak bungsu dalam keluarganya. Persentase skor perilaku autis pada penelitian ini hanya 26,7% saja subjek yang perilakunya autisnya berkurang. Status gizi penderita autis berada dalam kategori

normal namun ditemukan pula penderita autisme dengan status gizi lebih. Seluruh (100%) subjek pada penelitian ini masih mengonsumsi makanan yang mengandung gluten bebas casein namun penerapannya hanya sebatas mengurangi atau mengatur frekuensi pemberiannya saja. Hasil uji korelasi *Pearson* menunjukkan bahwa ada hubungan bermakna antara frekuensi konsumsi diet bebas gluten bebas casein dengan skor perilaku autisme ( $r=0,369;p=0,045$ )

## **SARAN**

Diet bebas gluten bebas casein pada penderita autisme sangat penting untuk mengurangi gangguan perilaku tersebut. Keterbatasan bahan makanan sebagai alternatif pengganti menjadi kendala dalam mengimplementasikannya sehingga diperlukan variasi bahan makanan pengganti yang bebas gluten maupun bebas casein.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Fillah Fithra Dieny, S.Gz, M.Si selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan saran kepada penulis, Bapak Nuryanto, S.Gz, M.Gizi dan Ibu dr. Aryu Chandra, M.Kes.Epid selaku reviewer atas kritik dan saran yang telah diberikan. Ketua koordinator Pusat Terapi Pendidikan Ananda Bekasi yang telah memberikan ijin penelitian, orangtua di tempat terapi yang bersedia menjadi responden serta teman-teman yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Mashabi NA, Tajudin NR. Hubungan antara Pengetahuan Gizi Ibu dengan Pola Makan Anak Autisme. *Makara, Kesehatan* Vol 13, 2009 : 84-86
2. Kusumayanti D, Suiroka, Nursanyoto. Hubungan antara Konsumsi Casein, Gluten dan Pola Aktivitas yang Khas pada Anak Penyandang Autisme di Denpasar. *Prosiding Temu Ilmiah, Kongres XII Persagi, 2005* : 196-202
3. Nugraheni, SA. Efektivitas Diet Bebas Gluten Bebas Casein terhadap Perubahan Perilaku Anak Autisme. Semarang : Pustaka Rizki Putra, 2008

4. Latifah RE. Studi Konsumsi dan Status Gizi pada Anak Penyandang Gangguan Spektrum Autisme di Kota Bogor. Bogor : Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. 2004
5. Sutadi R. Autisme. Kongres/Konferensi Nasional Autisme, 3-4 Mei, Jakarta. 2003
6. Soenardi T. Terapi Makanan Anak dengan Gangguan Autisme. Jakarta : PT. Penerbitan Sarana Bobo. 2009
7. Sofia, AD. Kepatuhan Orang Tua dalam Menerapkan Terapi Diet Gluten Free Casein Free pada Anak Penyandang Autisme di Yayasan Pelita Hafizh dan SLBN Cileunyi Bandung. Bandung : Universitas Padjadjaran, 2012.
8. Rahmawati, Sunartini, Madarina J. Hubungan antara Pola Konsumsi Gluten dan Kasein dengan Skor CARS (Childhood Autism Rating Scale) pada anak ASD (Autism Spectrum Disorder). Jurnal Gizi Klinik Indonesia 2006 : 3 : 34-40
9. Astuti, AT. Hubungan antara Pola Konsumsi Makanan yang Mengandung Gluten dan Kasein dengan Perilaku Anak Autis pada Sekolah Khusus Autis di Yogyakarta. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada. 2009
10. Eko, S. Hubungan Karakteristik Ibu dengan Konsumsi Makanan yang mengandung Gluten dan Casein pada Anak Autis. Semarang : Universitas Diponegoro. 2007
11. Alter, Mark D. Autism and Increased Paternal Age Related Changes in Global Levels of Gene Expression Regulation. Public Library of Science ONE Journal. Februari 2013. At <http://www.plos.org> diakses pada tanggal 30 September 2013
12. Handoyo, Y. Autisma : Petunjuk Praktis dan Pedoman Materi Untuk Mengajar Anak Normal, Autis dan Perilaku Lain. Jakarta : Bhuana Ilmu Populer. 2008
13. Ramadayanti, Sri. Perilaku Pemilihan Makanan dan Kepatuhan Diet Bebas Gluten Bebas Casein pada Anak Autis. Universitas Diponegoro. 2012
14. Nugraheni, SA. Penatalaksanaan Diet pada Penyandang Autis. Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro. 2009
15. Ratnawati, H. Penatalaksanaan Holistik Autisme : Leaky Gut pada Autisme, Pusat Informasi dan Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta. 2003

16. Muhartomo,Hexanto. Faktor-faktor Resiko yang Berpengaruh terhadap Kejadian Autisme (The Risk Factors of Autism).Tesis.Universitas Diponegoro.2004
17. Asmika,Andarini Sri dkk. Hubungan Motivasi Orangtua untuk mencapai Kesembuhan Anak dengan Tingkat Pengetahuan tentang Penanganan Anak Penyandang Autisme dan Spektrumnya.Universitas Brawijaya.2003
18. Elder,J.H,Shankar,M,Shuster J.The Gluten Free Casein Free Diet in Autism : Results of a preliminary double blind clinical trial.2006. At [http//web.ebscohost.com](http://web.ebscohost.com) diakses pada tanggal 1 Oktober 2013
19. Firdausia,Fira. Hubungan Perilaku Orangtua Penderita Autisme, Intensitas Terapi dan Usia mulai Terapi dengan Kemajuan Terapi Autisme di Sekolah Luar Biasa (SLB) Autisma Yayasan Pengembangan Potensi Anak (YPAA) Padang. Universitas Andalas. Padang.2008
20. Ningsih, SA. Hubungan Kepatuhan Diet Bebas Gluten Bebas Casein dengan Prestasi Belajar Anak Autis. Semarang : 2010
21. Andica,Febyy.Faktor-faktor yang berhubungan dengan Status Gizi pada Anak Autis di Tiga Rumah Autis (Bekasi, Tanjung Priuk, Depok) dan Klinik Tumbuh Kembang Kreibel Depok. Universitas Indonesia. Depok.2012
22. Kurniawati,M.Hubungan antara Pengetahuan dan Sikap Orangtua tentang Autisme dengan Pola Konsumsi dan Status Gizi Anak Autis di Sekolah Luar Biasa Negeri (SLBN) Semarang. Universitas Gadjah Mada.Yogyakarta.2010.
23. Bandini,Linda G. Food Selectivity in Children with Autism Spectrum Disorders and Typically Developing Children.Journal Pediatric on August 2010: 157(2):259-264.
24. Trisnaningsih,Wulan. Perilaku Makan dan Status Gizi Anak Autis di Yogyakarta. Universitas Gajah Mada.Yogyakarta.2009

Lampiran 1

**SURAT PERSETUJUAN  
(INFORMED CONSENT)**

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama :  
Orangtua/wali dari :  
Alamat :  
No.tlp/hp :

Bersedia berpartisipasi sebagai responden sesuai waktu yang telah ditentukan dalam penelitian yang berjudul “HUBUNGAN SKOR FREKUENSI DIET BEBAS GLUTEN BEBAS CASEIN DENGAN SKOR PERILAKU AUTIS” yang dilakukan oleh :

Nama : Rifmie Arfiriana Pratiwi  
Alamat : Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran UNDIP Semarang

Dengan syarat peneliti menjaga kerahasiaan data dan hanya digunakan dalam kegiatan penelitian di Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran UNDIP Semarang.

Semarang, Juni 2013

Peneliti,

Responden,

Rifmie Arfiriana Pratiwi

( )

**KUESIONER PENELITIAN IDENTITAS RESPONDEN**  
**“Hubungan Skor Frekuensi Diet Bebas Gluten Bebas Casein dengan Skor**  
**Perilaku Autis ”**

---

---

**Tanggal** :

**No. Responden:**

**Enumerator** :

**I. Karakteristik Anak**

- a) Nama Anak :
- b) Tempat tanggal lahir :
- c) Jenis Kelamin :
- d) Tanggal saat didiagnosis :

**II. Karakteristik Orang Tua**

- a. Nama Ibu :
- b. Tempat tanggal lahir :
- c. Pekerjaan Ibu :
  - 1. IRT
  - 2. Karyawan swasta
  - 3. PNS
  - 4. Wiraswasta
  - 5. Lain-lain (sebutkan!)
- d. Pendidikan Ibu :
  - 1. Sekolah Menengah Pertama/Sederajat (SMP)
  - 2. Sekolah Menengah Atas/Sederajat (SMA)
  - 3. Sarjana (S1)
  - 4. Master (S2)
  - 5. Lainnya (sebutkan!)
- e. Nama Ayah :
- f. Tempat tanggal lahir :

- g. Pekerjaan Ayah :
1. Karyawan swasta
  2. PNS
  3. Wiraswasta
  4. Lain-lain (sebutkan!)
- h. Pendidikan Ayah :
1. Sekolah Menengah Pertama/Sederajat (SMP)
  2. Sekolah Menengah Atas/Sederajat (SMA)
  3. Sarjana (S1)
  4. Lainnya (sebutkan!)

Lampiran 3

**KUESIONER PENELITIAN**  
**“Hubungan Skor Frekuensi Diet Bebas Gluten Bebas Casein dengan Skor**  
**Perilaku Autis”**

Nama Responden :

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Sejak usia berapa anak Ibu terdiagnosis autis ?	a.1-2 tahun b.3-4 tahun c.Lainnya (sebutkan!)
2.	Hasil diagnosis tersebut diperoleh dari siapa ?	a.dokter b.psikolog c.Lainnya (sebutkan!)
3.	Apakah anak Ibu menjalankan terapi ?	a.Ya (sejak usia berapa?) b.Tidak (apa alasannya?)
4.	Terapi apa saja yang sudah dilakukan anak Ibu?	a.Terapi Nonmedikamentosa b.Terapi Medikamentosa c.Lainnya (sebutkan!)
5.	Jenis obat apa saja yang dibiasa dikonsumsi anak Ibu?	a.Anti depresi b.Anti psikotik c.Anti epilepsi d.Pirasetam e.Lainnya (sebutkan!)
6.	Apakah Ibu menerapkan diet pada anak Ibu?	a.Ya (Sudah berapa lama menerapkannya?) b.Tidak (apa alasannya?)
7.	Apa saja jenis diet yang diberikan?	a.Diet Bebas Gluten Bebas Casein (lanjut pertanyaan no.8) b.Diet Bebas Gula c.Diet Bebas Jamur d.Diet Bebas Zat Aditif e.Lainnya (Sebutkan!)
8.	Apakah Ibu mengetahui tentang diet bebas gluten bebas casein (BGBC)?	a.Ya (Darimana info tentang diet BGBC?)

		b.Tidak
9.	Apakah menurut Ibu ada perbaikan jika anak menjalankan diet BGBC serta apa saja reaksinya?	a.Ya (sebutkan!) b.Tidak
10.	Apakah ada kesulitan dalam menerapkan diet Bebas Gluten Bebas Casein (BGBC)?	a.Ya (sebutkan!) b.Tidak

## Lampiran 4

**FORMULIR FOOD FREQUENCY (FFQ)**

Bahan Makanan/ Makanan	Frekuensi Konsumsi					
	Tidak pernah	< 1kali/ minggu	1-2 kali/ minggu	3kali/ minggu	1kali/ hari	>1kali/ hari
	00	1	10	15	25	50
Gluten : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terigu</li> <li>• Panir</li> <li>• Havermoth/Oat</li> <li>• Roti</li> <li>• Mie</li> <li>• Biskuit</li> <li>• Macaroni</li> <li>• Lain-lain (sebutkan.....)</li> </ul>						
Casein : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Susu sapi</li> <li>• Susu kambing</li> <li>• Susu skim</li> <li>• Susu kental manis</li> <li>• Keju</li> <li>• Lain-lain (sebutkan.....)</li> </ul>						
Gluten terselubung : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bakwan dari tepung terigu</li> <li>• Cake</li> <li>• Bakso</li> <li>• Sosis</li> <li>• Risoles</li> <li>• Ayam bumbu tepung</li> <li>• Kue Basah</li> <li>• Tempe mendoan</li> <li>• Wafer</li> </ul>						
Bahan Makanan/ Makanan	Frekuensi Konsumsi					
	Tidak pernah	< 1kali/ minggu	1-2 kali/ minggu	3kali/ minggu	1kali/ hari	>1kali/ hari

	00	1	10	15	25	50
Gluten terselubung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bolu Kukus</li> <li>• Donat terigu</li> <li>• Tahu goreng tepung</li> <li>• Lain-lain (sebutkan!)</li> </ul>						
Casein terselubung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puding Susu</li> <li>• Permen Susu</li> <li>• Es Krim</li> <li>• Yoghurt</li> <li>• Mentega</li> <li>• Cokelat</li> <li>• Jus buah dengan susu</li> <li>• Cokelat</li> <li>• Lain-lain (sebutkan!)</li> </ul>						

Lampiran 5

**TABEL PENGAMATAN PERILAKU**

Nama Anak :

No	Gejala	Perilaku *	
		± 3 bulan yang lalu	Sekarang
1	A. Interaksi Sosial Kurang Memadai : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontak mata sangat kurang</li> <li>• Ekspresi muka kurang hidup</li> <li>• Gerak gerik yang kurang tertuju</li> <li>• Menolak untuk dipeluk</li> <li>• Tidak menengok bila di panggil</li> <li>• Menangis atau tertawa tanpa sebab</li> <li>• Tidak tertarik pada permainan</li> <li>• Bermain dengan benda yang bukan mainan</li> </ul>		
	B. Tidak bisa bermain dengan teman sebaya		
	C. Tidak dapat merasakan apa yang dirasakan orang lain		
	D. Kurang hubungan sosial dan emosional yang timbal balik		
2	A. Bicara terlambat atau bahkan sama sekali tak berkembang (tidak ada usaha untuk mengimbangi komunikasi dengan cara lain tanpa bicara)		
	B. Bahasa isyarat tidak berkembang contohnya menarik tangan bila ingin sesuatu		
	C. Bila bisa bicara, bicaranya tidak dipakai untuk berkomunikasi		
	D. Sering menggunakan bahasa yang aneh dan diulang-ulang		
	E. Cara bermain kurang variatif, kurang imajinatif, dan kurang bisa meniru		

3	A. Mempertahankan satu minat atau lebih dengan cara khas dan berlebih-lebihan		
	B. Terpaku pada satu kegiatan yang ritualistic atau rutinitas yang tidak ada gunanya, misalnya makanan dicium dahulu		
	C. Ada gerakan-gerakan yang aneh, khas dan di ulang-ulang		
	D. Seringkali sangat terpukau pada bagian-bagian benda.		
<b>JUMLAH SKOR</b>			

**\*Beri tanda (√) pada daftar perilaku sesuai dengan keadaan perilaku anak.**

No	Na_An	Jns_kel	TTL	Usia_skg (tahun)	Kel_usia	Usia_terdiag	BB_lahir	BB_skg	TB_skg	ZScore_IMT	Pek_ibu	Pend_ibu	Pek_ayah	Pend_ayah
1	FB	Laki-laki	30/08/2008	5	≤5	1-2	3.6	23.0	120.0	0.57	IRT	SMA	Karyaw	SMP
2	DZ	Laki-laki	25/05/2006	7	>5	>2	3.0	20.3	119.0	-1.33	IRT	SMA	Karyaw	S1
3	SR	Laki-laki	23/09/2004	9	>5	>2	4.0	54.6	137.0	4.32	Karyaw	S1	Karyaw	S1
4	NF	Laki-laki	12/01/2005	8	>5	1-2	3.6	17.8	119.0	-2.76	IRT	S1	Karyaw	S1
5	RT	Peremp	18/02/2010	3	≤5	1-2	4.2	15.7	100.0	0.5	Wirasw	S1	Wirasw	S1
6	AM	Laki-laki	01/05/2003	10	>5	<1	3.0	48.5	163.5	0.62	IRT	SMA	Lainny	S1
7	AB	Laki-laki	27/03/2003	10	>5	<1	2.4	66.8	156.0	3.1	IRT	S1	Karyaw	S1
8	NV	Laki-laki	08/07/2003	10	>5	1-2	3.0	35.5	151.0	-0.45	IRT	S1	Karyaw	S1
9	MC	Laki-laki	19/07/2005	8	>5	1-2	3.0	24.2	122.0	-0.23	IRT	SMA	Wirasw	Lainy
10	YG	Laki-laki	23/09/2005	8	>5	1-2	3.2	40.0	145.0	1.74	IRT	SMA	Wirasw	SMA
11	SM	Laki-laki	12/03/2007	6	>5	1-2	2.7	30.0	135.0	0.73	IRT	SMA	Lainny	SMA
12	AD	Laki-laki	10/07/2003	10	>5	<1	3.0	51.2	143.5	2.68	PNS	Lainy	Karyaw	S1
13	RH	Laki-laki	15/05/2003	10	>5	<1	2.9	45.0	143.0	2.07	IRT	S1	Karyaw	S1
14	HN	Laki-laki	04/09/2005	8	>5	1-2	3.1	41.0	140.0	2.43	IRT	SMA	Wirasw	S1
15	AR	Laki-laki	04/09/2006	7	>5	1-2	3.0	29.8	130.0	1.38	Karyaw	SMA	Karyaw	S1
16	NC	Laki-laki	05/12/2003	10	>5	1-2	3.0	36.9	140.0	1.22	Wirasw	SMA	Wirasw	SMP
17	MN	Laki-laki	13/03/2007	6	>5	<1	1.5	18.8	117.5	-1.45	IRT	S1	Wirasw	S1
18	RK	Laki-laki	22/07/2010	3	≤5	1-2	2.7	22.5	110.0	1.92	IRT	SMA	Karyaw	SMP
19	AZ	Peremp	03/09/2009	4	≤5	<1	3.0	20.0	124.0	-1.82	Karyaw	S1	Wirasw	S1
20	SS	Peremp	30/04/2009	4	≤5	<1	3.0	18.0	120.0	-2.23	Wirasw	SMA	Wirasw	SMP
21	DV	Laki-laki	23/07/2007	6	>5	1-2	2.8	30.0	130.0	1.55	IRT	S1	Karyaw	S1
22	RH	Laki-laki	28/07/2004	9	>5	>2	3.0	35.0	140.0	0.94	IRT	S1	Wirasw	SMA
23	DW	Peremp	10/05/2003	10	>5	>2	3.5	40.0	145.0	0.89	Wirasw	SMA	Wirasw	SMA
24	KL	Peremp	03/09/2010	3	≤5	1-2	3.8	20.0	110.0	0.82	PNS	S1	Karyaw	S1
25	AZ	Laki-laki	27/01/2010	3	≤5	>2	3.3	23.0	115.0	1.47	IRT	Lainy	Karyaw	S1
26	AB	Laki-laki	02/11/2009	4	≤5	1-2	3.5	16.0	125.0	-4.95	IRT	S1	Karyaw	S1
27	AR	Laki-laki	20/03/2010	3	≤5	>2	3.0	17.0	120.0	-3.43	IRT	S1	PNS	S1
28	AI	Laki-laki	14/06/2010	3	≤5	<1	3.0	23.5	125.0	-0.12	IRT	S1	Karyaw	Lainy
29	RM	Laki-laki	25/09/2007	6	>5	1-2	3.9	39.3	140.0	2.66	IRT	Lainy	Karyaw	Lainy
30	AQ	Laki-laki	27/02/2006	7	>5	1-2	3.5	25.0	135.0	-1.52	IRT	S1	Karyaw	S1

No	Anak ke-	Urutan_kel	Jml_angg_kel	Usia_ibu_hamil_subjek	Skor_FFQ	Skor_Perilaku_skg	Kategori_perilaku	Tingkat kepatuhan	Status_Gizi
1	1 dari 2	sulung	4	21 tahun	111	17	Tetap atau bertambah	Tidak Patuh	normal
2	4 dari 4	bungsu	7	37 tahun	185	13	Tetap atau bertambah	Tidak Patuh	normal
3	2 dari 2	bungsu	5	36 tahun	160	19	Tetap atau bertambah	Tidak Patuh	obesitas
4	4 dari 4	bungsu	6	35 tahun	188	17	Tetap atau bertambah	Tidak Patuh	kurus
5	2 dari 2	bungsu	5	40 tahun	151	15	Tetap atau bertambah	Tidak Patuh	normal
6	3 dari 3	bungsu	6	40 tahun	100	20	Tetap atau bertambah	Tidak Patuh	normal
7	1 dari 3	sulung	5	29 tahun	320	15	Tetap atau bertambah	Tidak Patuh	obesitas
8	1 dari 1	tunggal	3	28 tahun	75	13	Berkurang	Tidak Patuh	normal
9	1 dari 1	tunggal	5	27 tahun	180	17	Tetap atau bertambah	Tidak Patuh	normal
10	2 dari 3	tengah	6	38 tahun	125	10	Tetap atau bertambah	Tidak Patuh	overweight
11	4 dari 4	bungsu	6	42 tahun	232	14	Tetap atau bertambah	Tidak Patuh	normal
12	2 dari 2	bungsu	5	30 tahun	65	16	Berkurang	Tidak Patuh	obesitas
13	1 dari 1	tunggal	3	31 tahun	51	5	Berkurang	Tidak Patuh	obesitas
14	2 dari 2	bungsu	5	31 tahun	66	14	Berkurang	Tidak Patuh	obesitas
15	1 dari 3	sulung	7	29 tahun	272	17	Tetap atau bertambah	Tidak Patuh	overweight
16	1 dari 2	sulung	5	30 tahun	157	19	Tetap atau bertambah	Tidak Patuh	overweight
17	1 dari 2	sulung	5	26 tahun	235	20	Tetap atau bertambah	Tidak Patuh	normal
18	1 dari 2	sulung	5	31 tahun	135	14	Tetap atau bertambah	Tidak Patuh	overweight
19	1 dari 1	tunggal	3	29 tahun	119	13	Tetap atau bertambah	Tidak Patuh	normal
20	1 dari 1	tunggal	3	34 tahun	145	19	Tetap atau bertambah	Tidak Patuh	kurus
21	1 dari 2	sulung	5	31 tahun	175	20	Tetap atau bertambah	Tidak Patuh	overweight
22	2 dari 2	bungsu	5	42 tahun	185	12	Tetap atau bertambah	Tidak Patuh	normal
23	5 dari 5	bungsu	7	36 tahun	155	15	Tetap atau bertambah	Tidak Patuh	normal
24	1 dari 2	sulung	5	31 tahun	135	12	Tetap atau bertambah	Tidak Patuh	normal
25	2 dari 3	tengah	5	31 tahun	116	16	Berkurang	Tidak Patuh	overweight
26	1 dari 1	tunggal	3	25 tahun	105	15	Berkurang	Tidak Patuh	sangatkurus
27	2 dari 2	bungsu	5	38 tahun	138	18	Tetap atau bertambah	Tidak Patuh	sangatkurus
28	1 dari 3	sulung	7	30 tahun	145	19	Tetap atau bertambah	Tidak Patuh	normal
29	2 dari 2	bungsu	5	31 tahun	89	10	Berkurang	Tidak Patuh	obesitas
30	2 dari 2	bungsu	5	33 tahun	60	11	Berkurang	Tidak Patuh	normal

## MASTER DATA

### Uji Normalitas Data

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
usia saat penelitian	.143	30	.117	.881	30	.003
berat badan anak	.175	30	.020	.908	30	.013
tinggi badan anak	.117	30	.200 <sup>*</sup>	.980	30	.819
IMTU_Zscore	.242	30	.000	.877	30	.002
Skor_FFQ	.117	30	.200 <sup>*</sup>	.948	30	.152
skor_perilaku_skg	.098	30	.200 <sup>*</sup>	.945	30	.121

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

**Karakteristik subjek penelitian berdasarkan usia saat penelitian, berat badan, tinggi badan, Z-Score IMT/U, skor FFQ, skor perilaku**

**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
usia saat penelitian	30	3	10	6.67	2.644
berat badan anak	30	16	67	30.95	13.126
tinggi badan anak	30	100	164	130.68	14.738
IMTU_Zscore	30	1.00	5.00	2.6000	1.10172
Skor_FFQ	30	51	320	145.83	62.634
skor_perilaku_skg	30	5	20	15.17	3.544
Valid N (listwise)	30				

**Distribusi karakteristik subjek penelitian berdasarkan jenis kelamin, usia terdiagnosis, urutan kelahiran, status gizi dan berat badan lahir.**

**jenis kelamin**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid laki-laki	25	83.3	83.3	83.3
perempuan	5	16.7	16.7	100.0
Total	30	100.0	100.0	

**usia di diagnosis**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid < 1 tahun	8	26.7	26.7	26.7
1-2 tahun	16	53.3	53.3	80.0
> 2 tahun	6	20.0	20.0	100.0
Total	30	100.0	100.0	

**urutan\_kel\_anak**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid sulung	9	30.0	30.0	30.0
tengah	2	6.7	6.7	36.7
bungsu	13	43.3	43.3	80.0
tunggal	6	20.0	20.0	100.0
Total	30	100.0	100.0	

**Status\_Gizi**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid obesitas	6	20.0	20.0	20.0
overweight	6	20.0	20.0	40.0
normal	14	46.7	46.7	86.7
kurus	2	6.7	6.7	93.3
sangat kurus	2	6.7	6.7	100.0
Total	30	100.0	100.0	

**kat\_BB\_lahir**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid < 2.5	2	6.7	6.7	6.7
2.5-3.00	16	53.3	53.3	60.0
>3.00	12	40.0	40.0	100.0
Total	30	100.0	100.0	

**Distribusi karakteristik orangtua subjek berdasarkan pekerjaan, tingkat pendidikan, jumlah anggota keluarga, usia ibu saat hamil subjek**

**pekerjaan ayah**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Karyawan Swasta	17	56.7	56.7	56.7
PNS	1	3.3	3.3	60.0
Wiraswasta	12	40.0	40.0	100.0
Total	30	100.0	100.0	

**pendidikan ayah**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	SMP	4	13.3	13.3	13.3
	SMA	4	13.3	13.3	26.7
	Perg Tinggi	22	73.3	73.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

**pekerjaan ibu**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	IRT	21	70.0	70.0	70.0
	Karyawan swasta	3	10.0	10.0	80.0
	PNS	2	6.7	6.7	86.7
	Wiraswasta	4	13.3	13.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

**pendidikan ibu**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	SMA	12	40.0	40.0	40.0
	Perg Tinggi	18	60.0	60.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

**jmlh\_angg\_kel**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3-4	6	20.0	20.0	20.0
	5-6	20	66.7	66.7	86.7
	>6	4	13.3	13.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

**Usia\_hamil\_subjek**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	20-25	2	6.7	6.7	6.7
	26-30	9	30.0	30.0	36.7
	31-35	10	33.3	33.3	70.0
	> 35	9	30.0	30.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

**Distribusi skor frekuensi diet bebas gluten bebas casein**

**kat\_FFQ**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	51-100	1	3.3	3.3	3.3
	101-150	6	20.0	20.0	23.3
	>150	23	76.7	76.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## Distribusi skor perilaku autis

Kat_perilaku					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	berkurangnya perilaku autis	8	26.7	26.7	26.7
	tetap atau bertambahnya perilaku autis	22	73.3	73.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

## Hubungan skor frekuensi konsumsi diet bebas gluten bebas casein dengan skor perilaku autis

### Uji Normalitas Data

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Skor_FFQ	.117	30	.200 <sup>*</sup>	.948	30	.152

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
skor_perilaku_skg	.098	30	.200 <sup>*</sup>	.945	30	.121

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

## Correlations

		Skor_FFQ	skor_perilaku_skg
Skor_FFQ	Pearson Correlation	1.000	.369*
	Sig. (2-tailed)		.045
	N	30.000	30
skor_perilaku_skg	Pearson Correlation	.369*	1.000
	Sig. (2-tailed)	.045	
	N	30	30.000

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).