

ORIGINAL ARTICLE

HUBUNGAN ASUPAN VITAMIN A DAN C DENGAN KADAR TIMBAL (Pb) PADA RAMBUT DAN MANIFESTASI KLINIK PENYANDANG AUTIS

The Relationship Of Intake Vitamin A And C With Leading Level (Pb) On Clinical Hair And Manifestation Of Autism

Sudana Fatahillah Pasaribu^{1*}, Ginta Siahaan², Dini Lestrina³, Saskiyanto Manggabarani⁴

¹Laboratorium Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat, Institut Kesehatan Helvetia, Indonesia

^{2,3}Dosen Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, Indonesia

⁴Dosen Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat, Institut Kesehatan Helvetia, Indonesia

*Penulis Korespondensi

ABSTRACT

Background; Autism or Autistic Spectrum Disorder (ASD) is a children developmental disorder which symptoms occur before the age of three years, autism clinical manifestations are clinical symptoms that occurs with autism to the society. People of Autistic in Indonesia 80% experience poisoning of heavy metal Pb because of pollution. Heavy metal Pb can give risde interference in children such as decreasing intelligence and changing behavior for. Adequate intake of vitamins A and C for people with autism because Pro-active Pb levels can be eliminated with antioxidants. **Objectives;** to determine the relationship of antioxidant intake (vitamins A and C) with levels of lead (Pb) in the hair and manifestations of autistic clinics. **Method;** This research is observational with cross sectional research design. The Sample was done purposively with a sample of 63 people and data analysis used Pearson correlation test and spearmen correlation rank. **Result;** there was no correlation between vitamin A intake and Pb levels in autistic children's hair obtained p-value (0.394), there was a correlation between vitamin C intake and Pb levels in autistic children's hair obtained p-value (0.004), there was no correlation between vitamin A intake and clinical manifestations of autistic children obtained p value (0.435), there was a correlation between vitamin C intake and clinical manifestations of autistic children obtained p value is (0.002). **Conclusion;** It was found that there was a correlation between vitamin C intake and Lead levels (Pb), clinical manifestations of autistic people and there was no correlation between vitamin A intake and Lead levels (Pb), clinical manifestations of autistic persons.

Keywords: Vitamin A and C, Pb, Manifestations of clinical, Autism

ABSTRAK

Pendahuluan; Autistic Spectrum Disorder (ASD) merupakan gangguan perkembangan anak dan gejalanya timbul sebelum usia tiga tahun, manifestasi klinik autisme adalah gejala-gejala klinik yang muncul pada penyandang autis. Penyandang autis di Indonesia 80% mengalami keracunan logam berat Pb yang disebabkan polusi. Pb dapat menyebabkan gangguan pada anak-anak seperti penurunan kecerdasan dan perubahan perilaku. Asupan vitamin A dan dan C yang cukup pada penderita penyandang autis karena kadar Pb yang bersifat Pro-aktif dapat dieliminasi dengan antioksidan. **Tujuan;** untuk mengetahui hubungan asupan vitamin A dan C dengan kadar timbal (Pb) pada rambut dan manifestasi klinik penyandang autis. **Metode;** Penelitian ini bersifat observasional dengan rancangan penelitian *cross sectional*. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive* dengan jumlah sampel 63 orang dan analisis data menggunakan uji *correlation pearson* dan *correlation rank spearmen*. **Hasil;** tidak ada hubungan asupan vitamin A dengan kadar Pb pada rambut penyandang autis diperoleh nilai p (0,394), ada hubungan asupan vitamin C dengan kadar Pb pada rambut penyandang autis diperoleh nilai p (0,004), tidak ada hubungan asupan vitamin A dengan manifestasi klinik penyandang autis diperoleh nilai p (0,435), ada hubungan asupan vitamin C dengan manifestasi klinik penyandang autis diperoleh nilai p value adalah (0,002). **Kesimpulan;** Penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan asupan vitamin C dengan kadar Timbal (Pb) dan manifestasi klinik penyandang autis dan tidak ada hubungan asupan vitamin A

Sudana Fatahillah Pasaribu: Institut Kesehatan Helvetia, Indonesia. E-mail: sudanafatahillah@gmail.com

dengan kadar Timbal (*Pb*) dan manifestasi klinik penyandang autis.

Kata Kunci : Vitamin A dan C, *Pb*, Manifestasi Klinik , Autis

PENDAHULUAN

Autisme Atau *Autistic Spectrum Disorder* (ASD) adalah gangguan perkembangan anak yang gejalanya timbul sebelum berusia tiga tahun mengakibatkan gangguan perkembangan yang ditandai gangguan komunikasi, interaksi sosial, dan perilaku berulang. Autis disebabkan multifaktor salah satunya adalah keracunan logam berat yang mempengaruhi fungsi otak -sehingga penyandang autis tidak mampu berinteraksi dan berkomunikasi dengan dunia luar (1).

Menurut WHO tahun 2013 memperkirakan prevalensi global penyandang autis berkisar 1 per 160 orang (2). Sedangkan menurut Mashabi NA dalam Amalia (2014), prevalensi penyandang autis di dunia mencapai 5-10 kasus per 10.000 anak atau sekitar 0,15-0,20%(3). Jika angka kelahiran di Indonesia 6 juta per tahun maka jumlah penyandang autis di Indonesia bertambah 0,15% atau 6.900 anak pertahunnya(4).

Hasil survei Forum Masyarakat Peduli Autis April 2012, penyandang autis Sumatera Utara berkisar 10.000 orang. Penyandang autis di kota Medan belum dapat dipastikan namun dari hasil survei peneliti, banyak sekolah khusus bagi penyandang autis di kota Medan sekitar 10-12 sekolah yang terjaring, rata-rata setiap sekolah penyandang autis mempunyai anak didik sekitar 15-35 orang dengan latar gejala autis yang berbeda-beda. Hal ini menunjukkan bahwa penyandang autis dikota Medan cukup tinggi (5).

Sindroma yang dialami penyandang autis diduga disebabkan karena tingginya kadar logam-logam berat dalam darah dan rambut seperti timbal (*Pb*), merkuri (*Hg*), tembaga (*Cu*). *Pb* merupakan logam berat yang mudah terakumulasi pada makhluk hidup dan merupakan polutan yang dapat dikategorikan sebagai radikal bebas berbahaya karena dapat menurunkan sistem antioksidan (6).

Penyandang autis di Indonesia 80% mengalami keracunan logam berat *Pb* yang disebabkan polusi , terdapatnya logam *Pb* pada rambut yang tinggi menandakan bahwa telah terjadi keracunan kronis selama 6 bulan terakhir (7). Hasil penelitian Danuatmaja dalam Kharisma (2009) kadar logam berat pada penyandang autis lebih tinggi dibandingkan anak normal (8).

Gangguan akibat kadar logam berat pada tubuh penyandang autisme dapat membuat terjadinya masalah pada *neurotransmitter* karena terjadinya disfungsi *metallothionein* yang bertugas sebagai pengikat logam-logam berat yang masuk kedalam tubuh karena *metallothionein* merupakan asam amino yang tinggi sistein, dampak akibat tingginya asam amino sistein membuat protein ini akan mengandung kelompok thiol dalam jumlah banyak yang akan mengikat logam-logam berat serta mempengaruhi *amygdala* dan *hippocampus* yang mengakibatkan gangguan perilaku (8)

Manifestasi klinik autisme adalah gejala-gejala klinik atau tanda yang timbul pada penyandang autis seperti reaksi hiperaktif, tantrum, menjerit, memukul, menggigit, mencakar, dan perilaku hipoaktif seperti, gangguan berbicara, kurangnya perilaku sosial, melamun, apatis dan menangis yang disebabkan asupan casein dan gluten yang mempengaruhi sistem saraf pusat penyandang autisme dan tingginya logam berat pada penyandang autis yang mengganggu fungsi *metallothionein* sehingga tidak dapat mengikat logam-logam berat yang masuk kedalam tubuh (9)

Dampak negatif tersebut dapat diminimalisasi dengan mengkonsumsi makanan yang tinggi akan antioksidan (vitamin A dan C) seperti pada sayuran dan buah-buahan. Kedua vitamin ini merupakan vitamin yang dapat mendetoksifikasi logam berat dan mengurangi gejala manifestasi klinik. Vitamin A dan C bersifat sebagai antioksidan yang bertindak sebagai *scavenger* yang dapat memungut molekul radikal bebas dalam tubuh. Vitamin ini juga mampu membentuk kompleks ion-ion logam transisi yang menjadi katalisator sehingga mampu mereduksi hidroperoksida dan memutuskan rantai propogasi radikal bebas sehingga terjadi *scavenging* terhadap radikal bebas (10)

Vitamin A berfungsi memelihara *sel epitel* terlibat dalam imunitas seluler sehingga melibatkan sel darah putih dan *sel natural killer* yang menangkap antigen, mengolah dan mempersentasikan ke sel T (APC) dan memacu produksi *sitokin* yang akan meningkatkan produksi antibodi. Sedangkan vitamin C (*asam askorbat*) bertugas menetralsir radikal bebas, vitamin C mereduksi spesies oksigen reaktif

dan memutus rantai reaksi *Spesies Oksigen Reaktif* (SOR) dan *Spesies Nitrogen Reaktif* (SNR) sehingga penting asupan vitamin A yang cukup pada penderita penyandang autisme karena *Pb* logam berat memiliki sifat Pro-aktif dan dapat dieliminasi dengan antioksidan yang cukup(11).

Penelitian di Chongqing, Cina penyandang autisme usia <18 tahun mengalami defisiensi mikronutrient *Vitamin A* sangat tinggi yaitu 77.9 % sebab bahan pangan yang mengandung *Vitamin A* seperti sayur dan buah-buahan juga mengandung fenol dan amin yang dapat mengganggu aktivitas dari *neurotransmitter* dan fungsi dari enzim *Phenol Sulphur Transferase (PST)*. Membatasi asupan makanan sayuran dan buah-buahan akan berpengaruh asupan vitamin A dan C. Namun antioksidan (vitamin A dan C) berfungsi mengeliminasi logam berat timbal (*Pb*) pada penyandang autisme (12). Pentingnya meminimalisasi manifestasi klinik penyandang autisme maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian hubungan asupan vitamin A dan C dengan kadar timbal (*Pb*) pada rambut dan manifestasi klinik penyandang autisme.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan tahun 2017 disekolah khusus autisme di kota Medan yaitu Yayasan Tali Kasih, Rumah Sarah Terapi, Pondok Peduli Autisme, dan Bina Ananda Mandiri. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive* dari penelusuran peneliti didapatkan 4 sekolah yang bersedia bekerja sama: Yayasan Pondok Peduli Autisme, Rumah Sarah Terapi, Yayasan Tali Kasih dan Bina Ananda Mandiri. Sampel ditentukan dengan melakukan *screening* sesuai dengan kriteria inklusi yaitu penyandang autisme usia 5-19 tahun dan tidak mengalami komplikasi penyakit diluar gejala autisme. Berdasarkan kriteria inklusi ditemukan sampel sebanyak 63 penyandang autisme. Penelitian bersifat observasional rancangan *cross sectional* dengan pengumpulan data untuk variabel *independent* dan variabel *dependent* dilakukan secara bersamaan dalam kurun waktu penelitian yang sama.

Pengumpulan data asupan vitamin A dan vitamin C diperoleh dengan menggunakan form *food recall* 24 jam selama 6 hari tidak berturut-turut. dilakukan oleh responden yang dapat berkomunikasi dan mewakili sampel yaitu Ibu dan Pengasuh. Data kadar logam berat timbal (*Pb*) pada rambut diperoleh dengan

pengambilan rambut sampel menggunakan gunting *stainless steel* sebanyak 50-80 mg. Sampel rambut diberi label dan kode selanjutnya dikirim ke Fakultas MIPA Jurusan KIMIA Universitas Brawijaya Malang untuk diperoleh kadar *Pb* di dalam rambut. Pemeriksaan *Pb* pada sampel rambut dengan metode *ASS Shimadzu/AA-6200* (13)

Data manifestasi klinik dikumpulkan dengan wawancara langsung kepada responden dan pengamatan langsung menggunakan form manifestasi klinik yang dilakukan oleh terapis yang menangani sampel dan memberikan tanda checklist (√) setiap terdapat gejala manifestasi klinik.

Analisis data menggunakan program SPSS for windows, analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik responden, sampel, distribusi dan frekuensi variabel, analisis bivariat untuk melihat hubungan variabel dengan uji pearson correlation dan uji korelasi rank spearman.

HASIL

Karakteristik Sampel: Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa dari 63 penyandang autisme pada usia 5-19 tahun berdasarkan jenis kelamin lebih banyak terjadi pada laki-laki yaitu 51 orang (81%) dibandingkan dengan jenis kelamin perempuan yaitu berjumlah 12 orang (19%). Proporsi usia terbanyak terdapat pada kelompok usia 4-6 tahun sebanyak 22 orang (34,9%), usia 7-9 tahun sebanyak 17 orang (27%), usia 10-12 tahun sebanyak 15 orang (23,8%), usia 13-15 tahun sebanyak 4 orang (6,3%), usia 16-19 tahun sebanyak 5 orang (7,9%).

Tabel 1. Analisis Karakteristik Sampel

Karakteristik	n	Persentase
Jenis Kelamin		
Laki-laki	51	81,0
Perempuan	12	19,0
Umur		
4 - 6 Tahun	22	34,9
7 - 9 Tahun	17	27,0
10 - 12 Tahun	15	23,8
13-15 Tahun	4	6,3
16-19 Tahun	5	7,9

n: Jumlah Sampel.

Karakteristik Responden: Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa presentase pendidikan responden sebagian besar didominasi pendidikan SMA sebesar 52,4% (33 orang), selanjutnya diikuti responden mengenyam pendidikan Perguruan Tinggi sebesar 42,9%

(27 orang), SMP sebesar 3,2% (2 orang) dan SD sebesar 1,6% (1 orang). Status pekerja responden (ibu) penyandang autis lebih banyak sebagai ibu rumah tangga 50 orang (79,4%), wiraswasta sebanyak 10 orang (15,9%) dan paling sedikit bekerja sebagai PNS sebanyak 3 orang (4,8%).

Tabel 2. Analisis Karakteristik Responden

Karakteristik	n	Persentase
Pendidikan Responden		
SD	1	1,6
SMP	2	3,2
SMA	33	52,4
Perguruan Tinggi	27	42,9
Pekerjaan Responden		
PNS	3	4,8
Wiraswasta	10	15,9
IRT	50	79,4

n: Jumlah Responden

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan konsumsi makanan selama 6 hari tidak berturut-turut

untuk vitamin A rata-rata 6213,08 mcg dengan terendah 1784,04 mcg, dan tertinggi 17575,30 mcg. Sedangkan asupan vitamin C ditemukan rata-rata sebesar 71,68 mg, dengan terendah adalah 13,93 mg, dan tertinggi sebesar 192,98 mg. Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa asupan vitamin A penyandang autis berdasarkan rata-rata sudah melebihi kebutuhan bila dibandingkan AKG 2013. Sedangkan untuk asupan vitamin C masih dalam range normal bila dibandingkan AKG 2013. Tabel 3 menjelaskan bahwa rata-rata kadar *Pb* pada rambut penyandang autis sebesar 24,2 ppm, dengan kadar terendah adalah sebesar 0,86 ppm, dan kadar tertinggi sebesar 127,69 ppm. Hal lain yang terlihat dari tabel 3 bahwa skor rata-rata untuk manifestasi klinik yang diperoleh dari 35 item pertanyaan yang tersedia didapatkan skor rata-rata adalah 13,52 dengan skor terendah 2 sedangkan skor tertinggi adalah 27.

Tabel 3. Nilai Rata-rata Minimum dan Maksimum Asupan Vitamin A, Vitamin C, *Pb* pada rambut dan Manifestasi Klinik Penyandang Autis

Asupan	n	Min	Max	Mean	SD
Vitamin A (mcg)	63	1784,04	17575,30	6213,08	2939,34
Vitamin C (mg)	63	13,93	192,98	71,68	39,74
<i>Pb</i> Rambut (ppm)	63	0,86	127,69	24,2	21,36
Manifestasi Klinik	63	2	27	13,52	6,38

n: Jumlah Responden, Min: Minimum, Max: Maximum, Mean: Rata-rata, SD: Standar Deviasi

Berdasarkan tabel 4 Asupan Vitamin A dengan kadar *Pb* rambut penyandang autis dengan uji korelasi rank spearman diperoleh nilai $p=0,394 > \alpha$ artinya tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan vitamin A dengan kadar *Pb* pada rambut. Hal ini menunjukkan bahwa jika semakin tingginya asupan vitamin A maka akan menyebabkan Kadar *Pb* pada rambut berubah menjadi rendah ditandai dengan nilai $r=-0,109$. Asupan Vitamin C dengan kadar *Pb* rambut penyandang autis dengan uji korelasi rank spearman diperoleh $p=0,004 < \alpha$ artinya ada hubungan yang bermakna antara asupan vitamin C dengan kadar *Pb* pada rambut penyandang autis dengan keeratan hubungan sedang ($r=-0,361$). Hal ini menunjukkan bahwa jika semakin tinggi asupan vitamin C maka semakin rendah Kadar *Pb* pada rambut

penyandang autis. Hasil uji *Korelasi Rank Pearson* diperoleh $p=0,435 > \alpha$ artinya tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan vitamin A dengan manifestasi klinik penyandang autis. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa jika semakin tinggi asupan vitamin A maka akan semakin rendah nilai manifestasi klinik penyandang autis ditandai dengan nilai $r=-0,100$. Asupan vitamin C dengan manifestasi klinik penyandang autis dengan uji *Korelasi Rank Pearson* menunjukkan nilai $p=0,002 < \alpha$ artinya ada hubungan yang bermakna antara asupan vitamin C dengan manifestasi klinik penyandang autis dengan keeratan hubungan sedang ($r=-0,378$). Hasil penelitian ini menemukan bahwa jika semakin tinggi asupan vitamin C maka berdampak semakin rendah manifestasi klinik penyandang autis.

Tabel 4. Hubungan Asupan Vitamin A dan C dengan Kadar Timbal (*Pb*) Rambut Penyandang Autis dan Manifestasi Klinik Penyandang Autis

	n	Nilai <i>p</i>	Nilai <i>r</i>
Asupan Vitamin A dengan <i>Pb</i>	63	0,394 ^c	- 0,109 ^c
Asupan Vitamin C dengan <i>Pb</i>		0,004 ^c	-0,361 ^c
Asupan Vitamin A dengan Manifestasi Klinik	63	0,435 ^d	-0,100 ^d
Asupan Vitamin C dengan Manifestasi Klinik		0,002 ^d	-0,378 ^d

^cUji Korelasi Rank Spearman ^dUji Pearson, *p* = *p* value, *r* = korelasi

PEMBAHASAN

Asupan Vitamin A dengan Kadar Timbal (*Pb*) Rambut Penyandang Autis: Vitamin A salah satu vitamin larut lemak yang memiliki fungsi sebagai pertumbuhan dan perkembangan yang baik dalam pemeliharaan sel-sel epitel, dan reproduksi (14). Vitamin A yang merupakan senyawa antioksidan alami yang melawan reaksi radikal bebas dan memiliki peran kunci dalam mencegah stress oksidatif didalam tubuh (15).

Pb merupakan Logam berat yang seharusnya tidak ada dalam tubuh manusia dan dapat menyebabkan gangguan pada anak-anak seperti penurunan kecerdasan, gangguan syaraf dan perubahan perilaku pada anak. Timbal (*Pb*) merupakan logam berat yang dapat menginduksi pembentukan radikal bebas dan menurunkan kemampuan sistem antioksidan tubuh sehingga dengan sendirinya akan terjadi stres oksidatif (6).

Penilaian asupan vitamin A penyandang autis yang dilakukan selama 6 hari tidak berturut-turut pada tabel 3 mendapatkan hasil yang tinggi dibandingkan AKG 2013. Hasil penelitian yang diuji menggunakan analisis dengan uji korelasi rank spearman hubungan asupan vitamin A dengan kadar *Pb* pada rambut penyandang autis diperoleh nilai *p* value adalah 0,394 > α sehingga tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan vitamin A dengan kadar timbal (*Pb*) pada rambut .

Tidak terdapatnya hubungan asupan vitamin A dengan kadar timbal (*Pb*) pada rambut penyandang autis kemungkinan disebabkan karena asupan vitamin A yang dikonsumsi yang bersumber dari sayur dan minyak kelapa sawit sudah rusak sebelum masuk kedalam tubuh disebabkan vitamin A merupakan salah satu vitamin yang tidak tahan oleh suhu yang tinggi, dan oksidasi. Sesuai dengan teori (16) vitamin A tidak tahan terhadap asam dan oksidasi serta memasak dengan suhu tinggi untuk menggoreng akan

membuat rusak vitamin A. Selain itu tidak ada hubungan kemungkinan disebabkan kurangnya asupan zink dan protein penyandang autis, sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa kurangnya asupan zink dan protein pada penyandang autis karena defisiensi zink dan protein dapat mengganggu pembentukan vitamin A dan terganggu proses penyimpanannya dalam hati (14) namun penulis tidak menilai asupan zink dan protein pada penelitian ini.

Asupan Vitamin C dengan Kadar Timbal (*Pb*) Rambut Penyandang Autis: Vitamin C merupakan salah satu vitamin larut air yang mempunyai sifat pereduksi (*reducing agent*) sehingga vitamin ini mempunyai sifat yang umum yang penting sebagai antioksidan yang mempengaruhi redoks-potensial tubuh (14). Timbal pada susunan saraf pusat merupakan penyebab gejala toksikologis dan memiliki sifat *neorotoksik* sehingga mampu menembus *blood brain barrier* yang sangat berbahaya dalam tubuh (8).

Penilaian asupan vitamin C penyandang autis dilakukan selama 6 hari tidak berturut-turut. Hasil penelitian asupan vitamin C dengan kadar *Pb* pada rambut penyandang autis diuji menggunakan uji korelasi rank diperoleh nilai *p* value adalah 0,004 < α dengan keeratan hubungan sedang ($r = -0,361$) maka dinyatakan ada hubungan yang bermakna antara asupan vitamin C dengan kadar timbal (*Pb*) pada rambut penyandang autis. Hasil penelitian ini menemukan bahwa jika semakin tinggi asupan vitamin C maka semakin rendah Kadar *Pb* pada rambut penyandang autis atau sebaliknya dengan hubungan keeratan sedang.

Terdapatnya hubungan asupan vitamin C terhadap kadar timbal (*Pb*) pada rambut penyandang autis kemungkinan disebabkan peran vitamin C yang memiliki sifat *scavenger* dan menetralkan antioksidan khususnya logam berat *Pb*. Timbal (*Pb*) merupakan logam berat yang dapat menginduksi pembentukan radikal bebas dan menurunkan kemampuan sistem

antioksidan tubuh sehingga membentuk terjadinya stres oksidatif (6). Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Fauzi (2008) yang menyatakan pemberian vitamin C pada mencit albino dengan dosis 0,2 mg/g BB/hari selama 36 hari mampu melindungi senyawa-senyawa radikal bebas yang ditimbulkan dari paparan logam berat Pb (17).

Hubungan Asupan Vitamin A dengan Manifestasi Klinik Penyandang Autis: Vitamin A berperan penting dalam pemeliharaan sel epitel. Sel epitel merupakan salah satu jaringan tubuh yang terlibat di dalam fungsi imunitas non-spesifik. Sel ini melibatkan sel darah putih baik mononuklear maupun polinuklear, serta sel NK (*natural killer*) dan berperan dalam menangkap antigen, mengolah dan selanjutnya mempresentasikan ke sel T, dan selanjutnya memacu produksi sitokin dan pada akhirnya meningkatkan produksi sel B dan antibodi yang dapat mencegah peningkatan manifestasi klinik penyandang autis (11).

Penilaian asupan vitamin A penyandang autis yang dilakukan selama 6 hari tidak berturut-turut pada tabel 4 mendapatkan hasil yang tinggi dibandingkan AKG 2013. Hasil penelitian dilakukan dengan *uji korelasi rank spearman* hubungan asupan vitamin A dengan manifestasi klinik penyandang autis diperoleh nilai p value adalah $0,435 > \alpha$, maka penelitian ini menunjukkan bahwa jika tingginya asupan vitamin A maka belum tentu manifestasi klinik penyandang autis menjadi rendah. Tidak ada hubungan asupan vitamin A dan manifestasi klinik penyandang autis kemungkinan disebabkan terjadinya gangguan sistem pencernaan, hal ini juga diperkuat dengan teori bahwa penyandang autis mengalami gangguan sistem pencernaan yang jauh dari kata normal dikarenakan tidak dapat menyerap nutrisi dari usus secara efisien (18). Hal ini juga diperkuat dengan teori Danuatmaja (2004) bahwa pada umumnya penyandang autis mengalami kebocoran pada dinding usus atau berlubang disebut *Leaky gut* (19)

Hubungan Asupan Vitamin C dengan Manifestasi Klinik Penyandang Autis: Vitamin C senyawa alami bersifat enzimatis yang bermanfaat untuk pencegahan dan pengobatan penyakit seperti mempertahankan sistem imun (17). Penilaian asupan vitamin C penyandang autis dilakukan selama 6 hari tidak berturut-turut. Hasil penelitian dianalisa dengan *uji korelasi rank spearman* untuk mengetahui hubungan asupan vitamin C dengan

manifestasi klinik penyandang autis sehingga diperoleh nilai p value adalah $0,002 < \alpha$ dengan keeratan hubungan sedang ($r = -0,378$). Hasil penelitian ini diketahui jika semakin tinggi asupan vitamin C maka berdampak semakin rendah manifestasi klinik penyandang autis dengan hubungan keeratan sedang.

Terdapatnya hubungan antara asupan vitamin C dengan manifestasi klinik penyandang autis kemungkinan disebabkan peran dari vitamin C yang optimal yang dapat menurunkan infeksi, inflamasi dan menjaga kesehatan kulit yang merupakan sebagian dari manifestasi klinik c autis (11). Penelitian ini juga diperkuat dengan hasil penelitian bahwa asupan vitamin C yang cukup pada penyandang autis dapat mencegah manifestasi klinik penyandang autis seperti cengeng, mudah marah, mudah lelah, gangguan perkembangan otak dan mental (20).

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan bermakna antara asupan vitamin A dengan kadar timbal (Pb) pada rambut penyandang autis. Ada hubungan bermakna antara asupan vitamin C dengan kadar timbal (Pb) pada rambut penyandang autis. Tidak ada hubungan bermakna antara asupan vitamin A dengan manifestasi klinik penyandang autis. Ada hubungan bermakna antara asupan vitamin C dengan manifestasi klinik penyandang autis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada Yayasan Tali Kasih, Rumah Sarah Terapi, Pondok Peduli Autis, Bina Ananda Mandiri yang telah memberikan izin penelitian, kemudian ucapan terima kasih kepada responden dan teman-teman enumerator turut membantu dalam pengumpulan data.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik dalam publikasi artikel ini

DAFTAR PUSTAKA

1. Onibala EM, Dundu AE. Kebiasaan makan pada anak gangguan spektrum autisme. 2016;4.
2. World Health Organization. "Autism spectrum disorders & other developmental disorders." From raising awareness to building capacity. 2013;

3. Amalia R. Perbedaan kepadatan tulang antara penderita autis dan tidak autis. 2014;1–51.
4. Yusnita N. Hubungan Asupan Makanan Dengan Status Gizi Dan Perilaku Adaptif Anak Autis Di Paud Abk Mutiara Kasih Trenggalek. 2014;3.
5. Octiara E, Fahnia Z. Persentase maloklusi pada anak autis dan anak normal di kota medan. :141–6.
6. Fidiyatun, Setiani O, Suhartono. Hubungan Kadar Pb dalam Darah dengan Kejadian Gangguan Fungsi Hati pada Pekerja Peleburan Timah Hitam di Kabupaten Tegal. 2013;12(2):149–53.
7. Nugraheni SA. Diet dan Autisme. Semarang.: Pustaka Zaman; 2009.
8. Kharisma, Curie D. Hubungan antara kadar Pb, Cu dan Zn Rambut dengan gejala autisme pada anak. Universitas Brawijaya; 2009.
9. Blaurock-Busch E, Amin OR, Dessoki HH, Rabah T. Toxic Metals and Essential Elements in Hair and Severity of Symptoms among Children with Autism. A J Clin Med. 2012;7(1).
10. Suhartono, Eko, Fachir H, Setiawan B. Kapita Selekta Biokima Stres Oksidatif: Dasar & Penyakit. Banjarmasin: Pustaka Benua; 2007.
11. Siswanto, Budisetyawati FE. Peran Beberapa Zat Gizi Mikro Ddalam Sistem Imunitas. J Gizi Indones. 2013;(1):57–64.
12. Liu X, Liu J, Xiong X, Yang T, Hou N, Liang X, et al. Correlation between Nutrition and Symptoms : Nutritional Survey of Children with Autism Spectrum Disorder in Chongqing, China. Nutrients. 2016;1–15.
13. Putra WH, Amin B, Anita S. Kadar Timbal (Pb) Pada Rambut dan Kuku Polisi Lalu Lintas di Kota Pekanbaru dan Kota Bengkalis. 2015;2:121–8.
14. Linder maria C. Biokimia Nutrisi dan Metabolisme Dengan Pemakaian Secara Klinis. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.; 2010.
15. Widjianingsih E, Wirjatmadi B. Hubungan Tingkat Konsumsi Gizi Dengan Proses Penyembuhan Luka Pascaoperasi Sectio Cesarea. Media gizi Indones. 2013;9(1):1–5.
16. Almatsier S. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2016.
17. T.M F. Pengaruh Pemberian Timbal Asetat dan Vitamin C Terhadap Kadar Malondialdehyede Dan Kualitas Spermatozoa didalam Sekresi Epididimis Mencit Albino (Mus musculus L) Strain BALB/C. Universitas Sumatera Utara; 2008.
18. Kessick R. Autisme dan Pola Makan yang penting untuk anda ketahui. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.; 2011.
19. Danuatmaja B. Menu Autis. Jakarta: Puspa Swara; 2004.
20. Madjri A, Fajar I, Fransisca H R. Studi Kasus : Efek Suplemen Vitamin A dan C pada Perilaku Anak Autism Spectrum Disorder. J Kedokt Brawijayua. 2011;26(4):240–5.