

NASKAH PUBLIKASI

**HUBUNGAN ASUPAN MAKANAN ASAM LEMAK OMEGA 3;6
TERHADAP MEMORI JANGKA PENDEK ANAK SEKOLAH DASAR
ISLAM AL-AZHAR 21 PONTIANAK TAHUN 2014**



NENENG WULANDARI

I11110049

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

2014

**CORRELATION BETWEEN INTAKE OF OMEGA 3;6 FATTY ACIDS
AND SHORT TERM MEMORY IN ISLAMIC ELEMENTARY SCHOOL
STUDENT OF AL-AZHAR 21 PONTIANAK YEAR 2014**

Neneng Wulandari¹, Agustina Arundina Triharja T², Widi Raharjo³, Desni Yuniarni⁴

ABSTRACT

Background : Omega-3 and omega-6 fatty acids are the important essential fatty acids for children brain. Essential fatty acids play an important role in biochemical process of human brain. Good short term memory ability is important for school age children in order to improve their academic achievement. There is no other research conducted the correlation between intake of omega 3;6 fatty acids and short term memory in Islamic elementary school student of Al-Azhar 21 Pontianak. **Objective** : This research aims to find whether there is correlation between intake of omega 3;6 fatty acids and short term memory in Islamic elementary school student of Al-Azhar 21 Pontianak. **Method** : This is an analytic study with cross-sectional approach. Sixty three participants are recruited using non-probability sampling (consecutive sampling) technique. Measurement was taken including subject's height and weight. Short term memory test was evaluated by digit span from Wechsler-Bellevue Intelligence Scale for Children. **Result** : There is no significant correlation between intake of omega 3;6 fatty acids and short term memory ($p=0,203$). **Conclusion** : Intake of omega 3;6 fatty acids is not a primary factor of increasing children short term memory, there are the others factors like iron, stimulation, omega 3;6 during pregnancy, history of exclusive breastfeeding and children's age which support the increasing of short term memory.

KEYWORDS: *Intake of omega-3 and omega-6, Short term memory*

1. Medical Education Study Program, Faculty of Medicine, University of Tanjungpura, Pontianak, West Kalimantan
2. Department of Community Medicine, Family and Public Health, Medical Education Study Program, University of Tanjungpura, Pontianak, West Kalimantan
3. Department of Community Medicine, Family and Public Health, Medical Education Study Program, University of Tanjungpura, Pontianak, West Kalimantan
4. Teacher Education-Early Age Children Education Study Program, Education Department, Faculty of Teacher Training and Education, University of Tanjungpura, Pontianak, West Kalimantan

**HUBUNGAN ASUPAN MAKANAN ASAM LEMAK OMEGA 3;6
TERHADAP MEMORI JANGKA PENDEK ANAK SEKOLAH DASAR
ISLAM AL-AZHAR 21 PONTIANAK TAHUN 2014**

Neneng Wulandari¹, Agustina Arundina Triharja T², Widi Raharjo³, Desni Yuniarni⁴

INTISARI

Latar Belakang : Asam lemak omega-3 dan omega-6 merupakan asam lemak esensial yang penting bagi otak anak usia sekolah. Asam lemak esensial berperan dalam proses biokimiawi yang terjadi dalam otak. Kemampuan memori jangka pendek yang baik pada anak usia sekolah sangat penting, dalam usaha meningkatkan prestasi belajar anak. Belum ada penelitian tentang hubungan asupan makanan asam lemak omega 3;6 terhadap memori jangka pendek anak sekolah dasar Islam Al-Azhar 21 Pontianak. **Tujuan** : Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan asupan makanan asam lemak omega 3;6 terhadap memori jangka pendek pada anak Sekolah Dasar Islam Al-Azhar 21 Pontianak. **Metode** : Penelitian ini merupakan studi analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Cara pengambilan sampel adalah dengan teknik *non-probability sampling (consecutive sampling)* dengan jumlah sampel sebanyak 63 orang. Pengukuran yang dilakukan meliputi pengukuran berat badan dan tinggi badan Tes memori jangka pendek diukur dengan menggunakan *digit span* dari *Wechsler-Bellevue Intelligence Scale for Children*. **Hasil** : Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara asupan makanan asam lemak omega 3;6 terhadap memori jangka pendek anak ($p = 0,203$). **Kesimpulan** : Asupan asam lemak omega 3;6 bukan merupakan satu-satunya faktor utama terhadap peningkatan memori jangka pendek anak, terdapat faktor lain seperti zat besi, stimulasi, omega 3;6 selama kehamilan, riwayat ASI eksklusif bayi dan usia anak yang mendukung peningkatan memori jangka pendek.

KATA KUNCI: Asupan asam lemak omega-3 dan omega-6, Memori jangka pendek

1. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat
2. Departemen Kedokteran Komunitas, Keluarga dan Kesehatan Masyarakat, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat
3. Departemen Kedokteran Komunitas, Keluarga dan Kesehatan Masyarakat, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat
4. Program Studi Pendidikan Guru-Pendidikan Anak Usia Dini, Jurusan Ilmu Pendidikan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat

PENDAHULUAN

Penelitian dan ilmu pengetahuan di bidang gizi berkembang pesat, termasuk di bidang kebutuhan gizi. Selama sekitar sepuluh tahun terakhir telah terakumulasi berbagai kajian dan publikasi mutakhir tentang kecukupan gizi, yang pada umumnya berasal dari negara-negara maju. Kebutuhan zat gizi tidak hanya meliputi pemenuhan zat gizi makro saja, melainkan juga pemenuhan zat gizi mikro. Salah satu zat gizi mikro yang berperan penting dalam perkembangan otak anak usia sekolah yaitu asam lemak esensial.¹

Asam lemak esensial merupakan bagian dari asam lemak yang penting bagi tubuh manusia dan tidak dapat dibuat dalam tubuh, melainkan harus diperoleh dari makanan. Bila kekurangan asam lemak esensial, maka sel neuron akan menderita kekurangan energi untuk proses tumbuh kembangnya. Pembentukan dinding sel neuron terhambat karena kekurangan asam lemak esensial sehingga sel tidak mampu menampung muatan komponen sel neuron normal.² Asupan asam lemak yang mencukupi kebutuhan nutrisi otak akan membuat otak bisa bekerja lebih maksimal karena sebagian besar lapisan penyusun otak adalah lemak. Kemampuan otak yang maksimal akan meningkatkan kapasitas memori.³

Konsumsi makanan yang kaya dengan kandungan asam lemak esensial seperti asam lemak omega-3 selama masa anak-anak sangat baik untuk fungsi kognitif yang lebih optimal.⁴ Anak usia sekolah akan membutuhkan jumlah asam lemak esensial yang lebih tinggi dari anak balita. Hal ini karena aktivitas fisik maupun aktivitas otak pada usia sekolah sedang mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang maksimal.⁵ Kebutuhan asam lemak esensial dalam diet anak usia balita adalah 7 gram per hari untuk asam lemak omega-3 dan 0.7 gram per hari untuk asam lemak omega-6. Kebutuhan asam lemak esensial dalam diet anak usia sekolah adalah 10 gram per hari asam lemak omega-3 dan 0.9 gram per hari asam lemak omega-6.⁶

Umur memiliki peranan yang sangat penting dalam perkembangan kognitif seseorang, khususnya perkembangan memori jangka pendek. Penelitian eksperimental yang dilakukan oleh Susan E. Gathercole pada tahun 1999 menyatakan bahwa memori memiliki peranan yang sangat penting bagi masa perkembangan anak hingga dewasa.⁷

Mempelajari memori jangka pendek merupakan langkah untuk bisa memahami memori jangka panjang. Walaupun memori jangka pendek memiliki kapasitas penyimpanan yang sangat kecil, tetapi peranannya sangat besar dalam proses memori dan kinerja memori jangka pendek pada umumnya meningkat pada usia 8 tahun.⁷ Defisiensi asupan asam lemak esensial dapat menyebabkan anak usia sekolah mengalami penurunan fungsi kognitif ataupun disleksia serta dapat pula menimbulkan gangguan pemusatan perhatian dan konsentrasi pada anak, serta perilaku hiperaktivitas atau ADHD (*Attention Deficit Hiperactivity Disorder*) pada anak.⁸ Seorang anak dengan gangguan memori jangka pendek akan memiliki kapasitas penyimpanan memori jangka pendek yang buruk sehingga mengakibatkan anak mengalami kesulitan dalam belajar.⁷

Berdasarkan tinjauan di atas, maka peneliti tertarik untuk mengetahui hubungan antara asupan asam lemak omega 3;6 terhadap memori jangka pendek anak Sekolah Dasar Islam Al-Azhar 21 Kota Pontianak.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan rancangan *cross sectional*. Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Dasar Islam Al-Azhar 21 yang berlokasi di Kota Pontianak Tenggara, selama bulan Januari 2014 hingga Februari tahun 2014. Sekolah Dasar Islam Al-Azhar 21 Pontianak merupakan salah satu sekolah dasar yang memiliki akreditasi A sejak tahun 2009 dan masih bertahan hingga tahun 2013.

Subjek penelitian ini adalah siswa berusia 8 tahun 0 bulan hingga 8 tahun 11 bulan yang bersekolah di SDI Al-Azhar 21 Pontianak yang

masuk dalam kriteria inklusi. Besar sampel dihitung dengan rumus perhitungan untuk jenis penelitian analitik korelatif⁹ dengan tingkat kepercayaan sebesar 95%, sehingga didapatkan nilai $\alpha=5\%$ dengan nilai $Z\alpha$ dua arah = 1,96, kekuatan penelitian sebesar 90%, sehingga didapatkan nilai $\beta=10\%$ dengan nilai $Z\beta=1,28$ dan nilai korelasi (r) minimal yang dianggap bermakna yaitu nilai $r=0,4$; dengan demikian, besar sampel minimal yang diperlukan adalah 62 orang. Sejumlah 93 subjek penelitian yang berusia 8 tahun 0 bulan hingga 8 tahun 11 bulan di SDI Al-Azhar 21 Pontianak, diperoleh 63 anak yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Kriteria inklusi yang digunakan adalah murid usia 8 tahun pada saat dilakukan penelitian; mendapat izin dari orang tua untuk diikutsertakan dalam penelitian; telah melewati pendidikan taman kanak-kanak; dan sehat secara fisik. Kriteria eksklusi meliputi anak yang mempunyai riwayat kelainan kongenital; anak yang sedang sakit (batuk, pilek, sakit perut, cemas yang tidak dapat diredakan); mempunyai riwayat epilepsi; mempunyai riwayat cedera kepala; dan anak yang tidak masuk sekolah pada saat dilakukan tes fungsi memori.

Variabel bebas (*independent variable*) dalam penelitian ini adalah asupan makanan asam lemak omega 3;6, sedangkan variabel tergantung (*dependent variable*) dalam penelitian ini adalah memori jangka pendek anak. Data dari penelitian ini dikumpulkan dengan cara melakukan pengukuran tinggi badan dan berat badan untuk mengetahui status gizi anak dengan menggunakan standar baku nilai *Z-score* WHO-NCHS. Data mengenai asupan makanan asam lemak omega 3;6 diukur menggunakan *Food Frequency Questionnaire* (FFQ) yang diisi oleh orang tua subjek penelitian. Hasil tes memori jangka pendek diperoleh melalui tes *digit span* yang terdiri dari *digit span forward* dan *digit span backward* yang diambil dari *Manual Wechsler-Bellevue Intelligence Scale for Children*.

Data asupan makanan asam lemak omega 3;6 merupakan nilai kecukupan asupan makanan yang mengandung asam lemak omega 3;6 per hari, yaitu ≥ 10 gram per hari (kategori cukup) dan < 10 gram per hari

(kategori kurang dari cukup). Tes memori jangka pendek anak dilakukan menggunakan tes *digit span* yang terdiri dari *digit span forward* dan *digit span backward*, yang diambil dari *Manual Wechsler-Bellevue Intelligence Scale for Children*. Skala Tes Intelegensi *Wechsler* adalah tes individual, yang diberikan secara lisan dan dijawab secara lisan pula. *Digit span forward* yaitu anak menyebutkan kembali angka yang disebutkan oleh peneliti secara berurutan dari depan ke belakang dengan jumlah skor maksimal adalah 9. *Digit span backward* yaitu anak menyebutkan kembali secara terbalik angka yang disebutkan oleh peneliti dengan jumlah skor maksimal adalah 8. Nilai tes memori jangka pendek (tes *digit span forward* dan *digit span backward*) anak dinyatakan dalam *scale score*. Skor dapat dibagi dalam tiga kategori. Rentang skor 0-6 termasuk kategori kurang, 7-13 termasuk kategori sedang dan 14-20 termasuk kategori baik.

Pengumpulan data dilakukan oleh peneliti dibantu oleh teman-teman mahasiswa S1 Pendidikan Dokter yang sudah dilatih sebelumnya. Analisis data dilakukan dengan menggunakan program SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) versi 20.0. Uji hipotesis dilakukan menggunakan uji *Pearson* dengan uji alternatif yaitu uji *Spearman* jika tidak memenuhi syarat uji *Pearson*.

HASIL

Tabel 1 menggambarkan distribusi frekuensi karakteristik subjek dan orang tua subjek. Sebagian besar subjek penelitian adalah wanita (58,7%). Kelompok usia terbanyak berada pada kelompok usia 8 tahun 0 bulan-8 tahun 3 bulan dan kelompok usia 8 tahun 8 bulan-8 tahun 11 bulan (76,2%). Subjek penelitian sebagian besar memiliki status gizi baik (*Z-score* -2 SD sampai dengan +2 SD indeks baku WHO-NCHS) yaitu sebanyak 74,6%.

Tabel 1. Distribusi frekuensi karakteristik subjek dan orang tua subjek penelitian

Karakteristik Responden	n	%
1. Anak (Subjek Penelitian)		
Jenis Kelamin		
Laki-laki	26	41,3 %
Perempuan	37	58,7 %
Usia		
8 tahun 0 bulan-8 tahun 3 bulan	24	38,1 %
8 tahun 4 bulan-8 tahun 7 bulan	15	23,8 %
8 tahun 8 bulan-8 tahun 11 bulan	24	38,1 %
Status Gizi		
Gizi Baik (Normal)	47	74,6 %
Gizi Kurang (Rendah)	5	7,9 %
Gizi Lebih (Tinggi)	11	17,5 %
2. Orang Tua Subjek Penelitian		
Tingkat Pendidikan Ibu		
SMP	1	1,6 %
SMA	13	20,6 %
D III	10	15,9 %
S I	29	46,0 %
S II	10	15,9 %
Pekerjaan Ayah		
Advokat	1	1,6 %
ATS Bandara Supadio	1	1,6 %
Dosen	1	1,6 %
Dokter	2	3,2 %
Guru	1	1,6 %
Karyawan BUMN	2	3,2 %
Karyawan Swasta	2	3,2 %
Pedagang	1	1,6 %
Pegawai Swasta	1	1,6 %
Pegawai Bank	1	1,6 %
Pegawai BUMD	1	1,6 %
Pegawai BUMN	1	1,6 %
Pegawai PLN	1	1,6 %
Pengusaha	1	1,6 %
PNS	17	27 %
POLRI	4	6,3 %
Swasta	18	28,6 %
Wiraswasta	7	11,1 %
Besar Keluarga		
Keluarga kecil	23	36,5 %
Keluarga sedang	32	50,8 %
Keluarga besar	8	12,7 %

Sumber: Data Primer, 2014

Sebagian besar ibu subjek penelitian mempunyai tingkat pendidikan S1 (46%). Berdasarkan pekerjaan, diketahui bahwa pekerjaan ayah sebagian besar yaitu swasta (28,6%). Karakteristik subjek berdasarkan besar keluarga diketahui bahwa sebagian besar subjek tergolong dalam keluarga sedang yaitu jumlah anggota keluarga yang tinggal serumah sebanyak 5-7 orang (50,8%).

Tabel 2. Karakteristik subjek penelitian berdasarkan jenis kelamin dan kecukupan asam lemak esensial

		Kecukupan Asam Lemak Esensial				Jumlah
		\geq cukup	%	< cukup	%	
Jenis Kelamin	Laki-laki	2 orang	3,2 %	24 orang	38,1 %	26 orang
	Perempuan	3 orang	4,8 %	34 orang	53,9 %	37 orang
Total		5 orang		58 orang		63 orang

Sumber: Data Primer, 2014

Tabel di atas memperlihatkan terdapat 5 orang (8%) subjek yang tercukupi kebutuhan asam lemak esensial, yang terdiri dari 2 orang laki-laki (3,2%) dan 3 orang perempuan (4,8%).

Tabel 3. Distribusi subjek penelitian berdasarkan nilai *scale score* memori jangka pendek

<i>Scale Score</i>	n	%
7	3 orang	4,8 %
9	9 orang	14,3 %
11	21 orang	33,3 %
13	8 orang	12,7 %
14	6 orang	9,5 %
15	3 orang	4,8 %
16	4 orang	6,3 %
17	5 orang	7,9 %
18	3 orang	4,8 %
19	1 orang	1,6 %
Total	63 orang	100 %

Sumber: Data Primer, 2014

Hasil skor memori jangka pendek merupakan penjumlahan skor pada *digit span forward* dan *digit span backward* (disebut sebagai *raw score*). Gabungan skor tersebut kemudian dikonversi ke dalam *scale score* sesuai norma yang berlaku pada masing-masing usia subjek

penelitian. Konversi *raw score* ini mengacu pada buku *Manual Wechsler-Bellevue Intelligence Scale for Children*. Pembagian skor dibagi dalam tiga kategori. Skor 0-6 termasuk kategori kurang, skor 7-13 termasuk kategori sedang dan skor 14-20 termasuk kategori baik.

Tabel 3. Hubungan Kecukupan Asam Lemak Esensial dengan Memori Jangka Pendek

Kecukupan Asam Lemak Esensial	Memori Jangka Pendek				Jumlah	<i>p</i> *
	Sedang		Baik			
	N	%	N	%		
≥ cukup	4	6,3	1	1,6	5	0,203
< cukup	37	58,7	21	33,4	58	
Total	41		22		63	

*uji *spearman*

Sumber: Data Primer, 2014

Analisis untuk mencari hubungan antara asupan asam lemak omega 3;6 terhadap memori jangka pendek dilakukan dengan uji hipotesis menggunakan uji *spearman*. Hasil analisis pengujian menggunakan uji *spearman* pada tabel 3 menunjukkan nilai $p=0,203$. Berdasarkan hasil uji ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara kecukupan asam lemak esensial dengan memori jangka pendek.

BAHASAN

Tingkat Kecukupan Asupan Asam Lemak Omega 3;6

Hasil penelitian ini, diperoleh data bahwa sebanyak 58 subjek penelitian (92%) tidak mendapatkan asupan asam lemak omega-3 dan omega-6 dalam jumlah yang cukup dan hanya 5 orang subjek penelitian (8%) yang mendapatkan asupan asam lemak omega 3;6 dalam jumlah cukup. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Heinrich, Innis dan Simopoulos yang menyatakan bahwa pada masa yang modern sekarang ini, konsumsi asupan makanan pada anak cenderung tinggi kalori namun seringkali rendah akan asam lemak omega-3 dan omega-6.^{10,11,12} Kurang terpenuhinya kecukupan asupan asam lemak ini karena tubuh manusia tidak bisa mensintesis sendiri asam lemak omega-3 dan omega-6 (PUFA),

melainkan harus dipenuhi melalui asupan makanan.¹³ Konsumsi ikan merupakan salah satu hal yang dipertimbangkan sangat penting bagi anak. Beberapa negara seperti Amerika, Kanada dan Swedia sangat merekomendasikan asupan konsumsi jenis ikan yang mengandung asam lemak sebanyak dua hingga tiga porsi dalam satu minggu, baik untuk anak maupun dewasa. Faktanya, sebagian besar orang mengonsumsi asam lemak PUFA dalam jumlah kurang dari 2 porsi dalam satu minggu.¹⁴ Penelitian di negara berkembang, didapatkan bahwa sangat rendah untuk konsumsi asupan asam lemak yang mengandung ALA, bahkan tidak mengandung DHA.¹⁴

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian pada anak berusia 7-9 tahun di Amerika, rata-rata anak hanya mengonsumsi omega 3 (DHA) sebanyak 30 mg hingga 50 mg per hari yang menunjukkan nilai konsumsi yang masih kurang dari nilai optimal kecukupan konsumsi omega-3 (anjuran IOM konsumsi PUFA yaitu 10 gram per hari). Rendahnya asupan PUFA ini karena sumber makanan yang mengandung DHA (omega-3) terbatas pada makanan jenis ikan, yang pada umumnya sangat sedikit dikonsumsi oleh anak-anak. Hal lain yang menyebabkan rendahnya asupan asam lemak yaitu anak-anak cenderung tidak menyukai semua jenis makanan dan alergi makanan merupakan salah satu kesulitan bagi orang tua untuk memastikan anak mereka memperoleh DHA yang cukup.¹⁵

Tingkat Memori Jangka Pendek Anak

Pengukuran fungsi memori pada penelitian ini menggunakan dua jenis pemeriksaan yaitu subtes *digit span* dari *Wechsler Intelligence Scale for Children* yang dapat digunakan untuk mengukur memori jangka pendek anak usia 6 tahun hingga 16 tahun 11 bulan. Tes memori jangka pendek yang digunakan yaitu *digit span forward* dan *digit span backward*. Semakin tinggi skor *digit span forward* dan skor *digit span backward*, maka semakin baik fungsi memori jangka pendek anak tersebut.¹⁶

Hingga saat ini belum ada kesepakatan skor rata-rata dari kedua tes ini untuk anak-anak Indonesia atau anak-anak sekolah daerah perkotaan maupun di daerah pedesaan. Hasil penelitian ini, dari tes *digit span forward* didapatkan skor rerata 5.86 ± 1.18 , sedangkan *digit span backward* rerata 4.05 ± 1.03 . Penelitian oleh Frans Johanis Huwae¹⁶ di Kabupaten Grobogan, diperoleh hasil tes *digit span forward* yaitu 4.0 ± 0.79 sedangkan *digit span backward* skor 2.3 ± 1.18 . Reliabilitas untuk semua skala dalam tes *Wechsler* cukup tinggi, koefisien reliabilitasnya di atas 0,90. Tingkat stabilitas koefisien subtes *Wechsler* berada antara 0,86 dan 0,95.¹⁶ Tes *digit span forward* digunakan untuk menilai cara anak menyimpan memori secara sederhana sedangkan tes *digit span backward* digunakan untuk menilai kerja memori yang lebih berat.¹⁸

Penelitian mengenai hubungan asupan air susu ibu terhadap skala *Wechsler* anak yang dilakukan pada tahun 1992 menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pemberian air susu ibu terhadap nilai skala *Wechsler* anak.¹⁹ Penelitian oleh Anderson tahun 1999²⁰ menyebutkan bahwa hal penting yang turut mempengaruhi tingkat intelegensi anak dan kemampuan kerja memori anak yaitu asupan air susu ibu.²⁰ Hal ini karena air susu ibu mengandung kolostrum yang sangat tinggi akan asam lemak omega (PUFA). Apabila pada masa pertumbuhan anak sudah tercukupi kebutuhan asam lemak omega, maka akan mendukung perkembangan otak yang baik bagi anak, termasuk mendukung kerja memori jangka pendek anak. Hal ini juga memperkuat penjelasan bahwa air susu ibu yang kaya akan kandungan asam lemak juga memegang peranan penting bagi perkembangan otak anak.¹¹

Otak laki-laki dan perempuan memiliki struktur dan organisasi otak yang sama. Rata-rata otak laki-laki antara 8% hingga 14% lebih besar dari otak perempuan namun, besarnya volume otak tidak menentukan kemampuan kognitif seseorang karena tidak semua area di otak memiliki peran yang sama untuk fungsi kognitif.²¹

Hasil penelitian ini, terdapat 22 orang subjek penelitian memiliki memori jangka pendek baik yang terdiri dari 7 orang (11,1%) laki-laki dan 15 orang (23,8%) perempuan. Penelitian ini sesuai dengan penelitian oleh Haier *et.al.*,²² yang menyimpulkan bahwa laki-laki dan perempuan menunjukkan tingkat intelegensi yang sama walaupun memiliki besar regio otak yang berbeda. Penelitian ini menyatakan bahwa tidak ada hal yang mempengaruhi tingkat intelegensi laki-laki dan perempuan terhadap jenis kelamin dan perbedaan region otak antara laki-laki dan perempuan.²²

Hubungan Asupan Asam Lemak Omega 3;6 terhadap Memori Jangka Pendek

Hasil penelitian ini menyatakan tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara asupan asam lemak omega 3;6 terhadap memori jangka pendek anak ($p = 0,203$). Sebanyak 63 orang subjek penelitian, hanya terdapat 5 orang anak (8%) yang tercukupi kebutuhan asam lemak (PUFA). Sebanyak 5 orang subjek penelitian yang tercukupi kebutuhan asam lemak, hanya terdapat 1 orang (1,6%) yang memiliki memori jangka pendek yang baik, sedangkan 4 anak lainnya (6,3%) memiliki memori jangka pendek kategori sedang walaupun asupan makanan asam lemak (PUFA) sudah tercukupi.

Penelitian korelasi yang dilakukan oleh Kirby *et.al.*,²³ mengenai PUFA dan hubungan dengan memori anak usia sekolah menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada hasil tes kognitif anak terhadap kadar PUFA anak.²³ Penelitian mengenai korelasi antara asam lemak dengan kerja memori anak menunjukkan tidak terdapat hubungan dengan kecukupan omega-3.²³

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian dengan desain *Randomized Controlled Trial* oleh Richardson *et.al.*,²⁴ mengenai asupan DHA terhadap kemampuan membaca, kognitif dan perilaku anak usia 7-9 tahun 2012 yang menyatakan bahwa tidak ditemukan adanya efek dari pemberian asupan DHA terhadap kerja memori anak.²⁴

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian oleh Hughes dan Bryan²⁵ yang menyatakan bahwa tes kognitif yang dilakukan pada anak dengan usia 6 tahun 6 bulan hingga anak usia sekolah menunjukkan hubungan yang sangat lemah dengan asupan asam lemak. Selain nutrisi, terdapat faktor lain yang mempengaruhi kemampuan kognitif dan perkembangan otak selama masa anak-anak.²⁵ Penelitian oleh Miyake dan Emerson²⁶ menyatakan bahwa anak-anak juga cenderung lebih fleksibel dalam menanggapi informasi yang baru diterimanya dan memiliki strategi untuk dapat menyimpan informasi tersebut. Hal ini menyebabkan anak-anak dapat memiliki memori yang lebih baik dibandingkan dewasa.²⁶

Penelitian ini berbeda dengan penelitian Eliander tahun 2007²⁷ dan penelitian Helland tahun 2003²⁸ yang menyatakan bahwa tingkat memori jangka pendek anak dipengaruhi oleh asupan asam lemak omega-3 ibu selama masa kehamilan dan menyusui. Kedua hal ini turut mempengaruhi tingginya tingkat kerja memori anak masa usia sekolah.^{27,28} Berdasarkan penelitian tersebut, dapat diketahui bahwa terdapat hubungan antara asupan omega 3;6 yang lebih awal pada ibu hamil terhadap kemampuan kognitif anak.¹⁴ Sebuah penelitian meta analisis dari WHO juga menyebutkan bahwa konsumsi air susu ibu berhubungan dengan meningkatnya perkembangan kognitif pada masa anak-anak.²⁹

Penelitian lain yang dilakukan oleh Eliander tahun 2009³⁰ menyatakan bahwa tidak ditemukannya manfaat dalam peningkatan asupan PUFA terhadap kognitif anak, tetapi PUFA yang cukup akan bermanfaat bagi perkembangan anak usia sekolah.³⁰

Pengetahuan mengenai perkembangan neuropsikologis berperan dalam hubungan PUFA dan memori jangka pendek anak. DHA pada umumnya terakumulasi di otak dalam jumlah yang banyak selama periode pertumbuhan dan perkembangan awal anak.³¹ Penelitian yang dilakukan oleh Lucas¹⁹ menyatakan bahwa pengaruh asupan PUFA dapat diketahui dalam jangka waktu yang panjang. Pengaruh yang ditimbulkan dari asupan PUFA ini bisa dapat terlihat langsung pada periode fetus dan bisa

pula baru dapat terlihat pada usia lanjut.³² Pengaruh kecukupan nutrisi dapat dilihat pada periode yang berbeda-beda untuk setiap individu dan secara relatif bisa menimbulkan efek terhadap kognitif dan perilaku dalam jangka waktu pendek.³³

Adanya perbedaan dalam hasil penelitian asupan asam lemak omega 3;6 dengan memori jangka pendek ini menjelaskan bahwa asam lemak omega 3;6 tidak menyebabkan peningkatan memori jangka pendek secara langsung, melainkan juga dapat secara tidak langsung. Pengaruh secara tidak langsung ini ada kaitannya dengan gabungan faktor lain yang mendukung meningkatnya memori jangka pendek anak. Faktor lain yang dimaksudkan adalah faktor-faktor yang dapat diubah maupun yang tidak dapat diubah sehingga mendukung terjadinya peningkatan memori jangka pendek anak. Faktor yang dapat diubah yaitu stimulasi yang diberikan pada anak di rumah maupun di sekolah dan tingginya asupan asam lemak omega 3;6 pada ibu masa kehamilan dan menyusui. Sedangkan faktor yang tidak dapat diubah yaitu usia.³⁴

Stimulasi pada anak sangat penting pada periode perkembangan anak usia 0-3 tahun. Stimulasi yang baik juga berguna bagi perkembangan memori anak. Semakin banyak stimulasi yang diterima seorang anak di lingkungan rumah maupun di lingkungan formal maka akan berpengaruh terhadap fungsi kognitif anak.³⁵ Asupan PUFA yang baik pada masa kehamilan ibu dan masa menyusui turut mempengaruhi tingginya kerja memori anak.^{27,28} Air susu ibu mengandung kolostrum yang sangat tinggi akan asam lemak (PUFA).¹¹ Dobson tahun 2012³⁶ juga menyatakan bahwa perkembangan memori anak dapat diperbaiki dengan kemampuan jumlah yang adekuat dari PUFA yang didapat selama masa perkembangan janin dan setelah kelahiran.³⁶

Usia anak juga dapat mempengaruhi terjadinya peningkatan memori jangka pendek. Anak yang berada pada usia 8 tahun hingga 9 tahun memiliki kerja memori jangka pendek yang sangat meningkat karena pada usia sekolah ini anak memiliki aktivitas otak yang maksimal.⁷

Keadaan lain yang juga mempengaruhi kerja memori jangka pendek anak yaitu anemia defisiensi besi. Keadaan anemia defisiensi besi dapat menyebabkan terjadi penurunan cadangan besi dalam tubuh, termasuk cadangan besi di otak sehingga dapat terjadi hipoksia otak dan gangguan mielinisasi. Gangguan pada mielin dapat menyebabkan terjadi hambatan penghantaran impuls dan neurotransmitter. Anak dengan kadar Hb kurang dari 12 gr/dL didapatkan perubahan pada konsentrasi belajar. Kecukupan zat besi anak akan membantu anak memiliki konsentrasi yang lebih baik.¹⁷

KESIMPULAN DAN SARAN

Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara asupan asam lemak omega 3;6 terhadap memori jangka pendek anak Sekolah Dasar Al-Azhar 21 Pontianak. Asupan asam lemak omega 3;6 bukan merupakan satu-satunya faktor utama terhadap peningkatan memori jangka pendek anak, terdapat faktor lain seperti zat besi, stimulasi, omega 3;6 selama kehamilan, riwayat ASI eksklusif bayi dan usia anak yang mendukung peningkatan memori jangka pendek.

Asam lemak esensial sangat penting bagi perkembangan otak, namun tubuh tidak dapat memproduksi sendiri asam lemak ini sehingga perlunya pemenuhan nutrisi yang baik, khususnya omega 3;6 sejak usia kehamilan trimester ketiga dan ASI eksklusif bayi serta pemberian stimulus dan asupan omega 3;6 sampai anak usia 3 tahun akan meningkatkan memori jangka pendek anak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hardiansyah RH, Napitupulu V. Kecukupan Energi, Protein, Lemak dan Karbohidrat [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2010.
2. Hidajat. Penambahan DHA dan AA pada makanan Bayi : Peran dan manfaatnya. [series online] 2011. Surabaya: Fakultas Kedokteran Airlangga. Available from: URL: <http://digilib.uniair.ac.id>
3. Fukuda K, Edward V, Irich M, Edward A. Quantity not quality: The relationship between fluid intelligence and working memory capacity, NIH Public Access 2010;17(5): 673-679
4. Boucher O, Matthew JB, Gina M. Neurophysiologic and neurobehavioral evidence of beneficial effect of prenatal omega-3 fatty acid intake on memory function at school age, Am J Clin Nutr 2011;93:1025-37
5. Yuliana R. Kebutuhan Asam Lemak Esensial dalam Diet Anak Usia Sekolah [series online] 2013. Available from: URL: <http://artikelkesehatananak.com/kebutuhan-asam-lemak-esensial-dalam-diet-anak-usia-sekolah.html>.
6. Institute of Medicine (IOM). Dietary Reference Intake for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Asam Amino. Washington D.C: The National Academic Press; 2005.
7. Gathercole SE. Cognitive approaches to the development of short term memory trend in cognitive Vol.3 No.11. Elsevier Science; 1999.
8. Goepf JM. Omega-3 fatty acids increase brain volume while reversing many aspects of neurologic aging, Life Extension Magazine August 2010. Available from: URL: <http://www.lef.org/>
9. Sastroasmoro S, Ismael S. Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis, Edisi keempat. Jakarta: EGC; 2011
10. Heinrich SC. Dietary omega-3 fatty acid supplementation for optimizing neuronal structure and function. Mol Nutr Food Res 2010;54:447-456
11. Innis SM. Dietary omega 3 fatty acids and the developing brain. Brain Res 2008;1237:35-43

12. Simopoulos AP. Evolutionary aspects of the dietary omega-6:omega-3 fatty acid ratio: Medical implications. *World Rev Nutr Diet* 2009;100:1–21
13. Bourre JM. Dietary omega-3 fatty acids and psychiatry: Mood, behaviour, stress, depression, dementia and aging. *J Nutr Health Aging* 2005;9:31–38.
14. Thornberg UB. *Fats in Mind: Effect of Omega-3 Fatty Acids on Cognition and Behaviour in Childhood*. Linköping: Linköping University. Department of Behavioural Sciences and Learning; 2011
15. Life DHA [series online] 2014 [cited 2014 March 19]. Available from: URL: <http://www.lifesdha.com/dha-at-every-age/children.aspx>
16. Zhu J, Weiss L. The Wechsler scales. In: Flanagan DP, Harrison PL, editors. *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues* 2nd edition. New York: The Guilford press; 2005. p. 297–324.
17. Johanis F. Hubungan Antara Kadar Seng (Zn) Dengan Memori Jangka Pendek Pada Anak Sekolah Dasar [Tesis]. Semarang: Universitas Diponegoro; 2006.
18. Unsworth N, Engle RW. The nature of individual differences in working memory capacity: Active maintenance in primary memory and controlled search from secondary memory. *Psychol Rev* 2007;114:104–132.
19. Lucas A, Morley R, Cole TJ, Lister G, Leeson-Payne C. Breast milk and subsequent intelligence quotient in children born preterm. *Lancet* 1992;339:261–264.
20. Anderson JW, Johnstone BM, Remley DT. Breastfeeding and cognitive development: A meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 1999;70:525–35
21. Eliot L. Single-sex education and the brain: Sex Roles. *A Journal of Research*. Vol.69. No.7/8. Advance online publication 2013;doi:10.1007/s11199-011-0037-y
22. Haier RJ, Jung R, Yeo RA, Head K, Alkire MT. The neuroanatomy of general intelligence: Sex matters. *NeuroImage* 2005;25:320–327.

23. Kirby A, Woodward A, Jackson S, Wang Y, Crawford M. A double-blind, placebo-controlled study investigating the effects of omega-3 supplementation in children aged 8-10 years from a mainstream school population. *Res Dev Disabil* 2010;31:718–730.
24. Richardson AJ, Burton JR, Sewell RP, Spreckelsen TF, Montgomery P. Docosahexaenoic Acid for Reading, Cognition and Behaviour in Children Aged 7-9 Years: A Randomized Controlled Trial (The DOLAB Study). *PLoS ONE* 2012;7(9):e43909.
25. Hughes D, Bryan J. The assessment of cognitive performance in children: Considerations for detecting nutritional influences. *Nutr Rev* 2003;61:413–422.
26. Emerson MJ, Miyake A, Friedman NP, Witzki AH, Howerter A, Wagner TD. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex frontal lobe tasks: A latent variable analysis. *Cognit Psychol* 2000;41:49–100.
27. Eliander A, Hundscheid DC, Osendarp SJ, Transler C, Zock PL. Effects of n-3 long chain polyunsaturated fatty acid supplementation on visual and cognitive development throughout childhood: A review of human studies. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 2007;76:189–203.
28. Helland IB, Smith L, Saarem K, Saugstad OD, Drevon CA. Maternal supplementation with very-long-chain n-3 fatty acids during pregnancy and lactation augments children's IQ at 4 years of age. *Pediatr* 2003;111,e39–44.
29. Horta BL, Bahl RB, Martines JC, Victora CG. Evidence of the long-term effects of breastfeeding: Systematic reviews and meta-analyses. Geneva: World Health Organization; 2007.
30. Eliander JHC. Micronutrients, omega-3 fatty acids and cognitive performance in Indian school children. Wageningen: Wageningen University; 2009.

31. Cheatham CL, Colombo J, Carlson SE. N-3 fatty acids and cognitive and visual acuity development: Methodological and conceptual considerations. *Am J Clin Nutr* 2006;83:1458S–1466S.
32. Lucas A. Programming by early nutrition in man. In: Bock GR, Whelan J, editors. *Ciba Foundation Symposium 156: The Childhood Environment and Adult Disease* United Kingdom: John Wiley & Sons Chichester; 2007. p.38–50.
33. Rosales FJ, Reznick S, Zeisel SH. Understanding the role of nutrition in the brain & behavioral development of toddlers and preschool children: Identifying and overcoming methodological barriers. *Nutr Neurosci* 2009;12:190–202.
34. Grantham-McGregor S, Baker-Henningham H. Review of the evidence linking protein and energy to mental development. *Public Health Nutr* 2005;8:1191–1201.
35. Soetjningsih. Masa balita sebagai periode kritis perkembangan anak. Dalam: Seminar standart, penyimpangan dan tindak lanjut tumbuh kembang saat konsepsi sampai remaja. Surabaya: UKK Tumbuh Kembang Anak-IDAI Jatim; 2003.
36. Dobson R. Brain Food: Why government wants your child to take omega-3, the fish oil supplement [series online] June 2006 [cited 2012 Jun 26] Available from: URL: <http://www.independent.co.uk/life-style/health-and-families/health-news/brain-food-why-the-government-wants-your-child-to-take-omega3-the-fish-oil-supplement-481930.html>