

LITERATURE REVIEW
HUBUNGAN ASUPAN KARBOHIDRAT DENGAN
KEJADIAN OBESITAS PADA ANAK USIA SEKOLAH



Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Program Studi Strata I
Pada Jurusan Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan

Oleh :

GHUFRON AZIZ FUADI
J310160132

PROGRAM STUDI ILMU GIZI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2020

HALAMAN PERSETUJUAN

**LITERATURE REVIEW
HUBUNGAN ASUPAN KARBOHIDRAT DENGAN KEJADIAN
OBESITAS PADA ANAK USIA SEKOLAH**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

GHUFRON AZIZ FUADI
J 310 160 132

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen
Pembimbing



Endang Nur Widiyaningsih, SST.,M.Si.,Med
NIK/NIDN : 717/06-2908-7401

HALAMAN PENGESAHAN

LITERATURE REVIEW
HUBUNGAN ASUPAN KARBOHIDRAT DENGAN KEJADIAN OBESITAS PADA
ANAK USIA SEKOLAH

OLEH

GHUFRON AZIZ FUADI
J310160132

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Senin, 9 November 2020
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji :

1. Endang Nur Widiyaningsih, S.ST.,M.Si.Med (Ketua Dewan Penguji) 
2. Dwi Sarbini, S.ST., M.Kes (Anggota I Dewan Penguji) 
3. Nur Lathifah Mardiyati, S.Gz., M.S (Anggota II Dewan Penguji) 

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta



Dr. Nurta'azimah, S.KM., M.Kes
NIK/NIDN : 786/06 - 1711 - 7301

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 20 Januari 2021

Penulis



GHUFRON AZIZ FUADI

J 310 160 132

LITERATURE REVIEW
HUBUNGAN ASUPAN KARBOHIDRAT DENGAN KEJADIAN
OBESITAS PADA ANAK USIA SEKOLAH

Abstrak

Anak usia sekolah merupakan masa yang rentan terhadap masalah gizi sehingga mudah terpapar penyakit dan perilaku hidup tidak sehat. Salah satu risiko perilaku hidup tidak sehat adalah obesitas. Prevalensi obesitas di Indonesia pada anak usia 5-12 tahun sebesar 18,8%, 16% pada usia 13-15 tahun, dan 13,5% pada usia 16-18 tahun. Obesitas dapat disebabkan karena asupan karbohidrat lebih yang tidak diubah menjadi energi untuk aktivitas kemudian disimpan sebagai lemak. Hasil penelitian mengenai asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas pada anak usia sekolah yang belum konsisten dengan teori bahwa asupan karbohidrat berhubungan dengan kejadian obesitas pada anak usia sekolah maka dilakukan *literature review*. Tujuan *literature review* untuk menganalisis hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas pada anak usia sekolah. *Literature review* ini menggunakan artikel atau jurnal dari database *google scholar* dan *PubMed*. Kata kunci yang digunakan mencakup anak usia sekolah, asupan karbohidrat, dan obesitas. Batasan yang diterapkan dalam *literature review* ini adalah artikel dapat diakses dalam bentuk *full text*, Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris, periode publikasi 2011 sampai 2020, jenis penelitian menggunakan *study cross sectional*, artikel jurnal bereputasi nasional oleh Sinta (S2-S4) dan internasional oleh *Scimagolab* (Q1-Q4). Hasil review dari lima artikel penelitian yang telah dipilih, persentase anak usia sekolah yang mengalami obesitas bervariasi antara 20,6% sampai 55%. Empat artikel yang telah direview menyatakan ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas pada anak usia sekolah dengan nilai *p* antara 0,001 – 0,004. Satu artikel menyatakan tidak ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan status obesitas pada anak usia sekolah dengan nilai *p* 0,074. Anak sekolah yang mengalami obesitas memiliki asupan karbohidrat yang lebih tinggi dibandingkan dengan anak sekolah yang tidak obesitas. Berdasarkan kajian dari lima artikel dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas pada anak usia sekolah.

Kata Kunci: anak usia sekolah, asupan karbohidrat, obesitas.

Abstract

School-age children are vulnerable to nutritional problems due to exposure to diseases and unhealthy living behaviors. One of the risks of unhealthy living behavior is obesity. The prevalence of obesity in Indonesia among children aged 5-12 years is 18.8%, 16% at the age of 13-15 years, and 13.5% at the age of 16-18 years old. Obesity can be caused by the intake of more carbohydrates that are not converted into energy for activity then stored as fat. The results of study on carbohydrate intake with the incidence of obesity in school age children were not consistent with the theory that carbohydrate intake was correlated to the incidence of obesity in school age children, therefore, a literature review was conducted.

This study aimed to examine the correlation between carbohydrate intake and obesity cases in school-age children. This literature review used articles or journals from the google scholar and PubMed databases. Keywords used include school-age children, carbohydrate intake, and obesity. The limitations applied in this literature review are full text articles, Indonesian or English, publication period of 2011 to 2020, types of research applied cross sectional study, journals selected were nationally reputable journal articles by Sinta (S2-S4) and internationally by Scimagolab (Q1-Q4). From five study have been selected, the percentage of school-age children who suffered obesity case varied from 20,6% to 55%. Four articles that were reviewed stated that there was a correlation between carbohydrate intake and obesity in school-age children with p value was between 0.001 - 0.004. One article stated that there was no correlation between carbohydrate intake and obesity in school age children with p value of 0.074. School children who were obese had higher carbohydrate intake than school children who are not obese. There was a correlation between carbohydrate intake with obesity in school-age children.

Keywords: carbohydrate intake, obesity, school-age children.

1. PENDAHULUAN

Menurut Kemenkes RI (2014), anak usia sekolah merupakan anak yang memiliki usia lebih dari 6 tahun sampai sebelum 18 tahun. Pada usia sekolah ini terdapat dua masa yaitu masa anak dan masa remaja. Usia sekolah merupakan masa rentan masalah gizi hal ini karena anak sekolah memerlukan zat-zat gizi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan energi, pertumbuhan dan perkembangan tubuh, serta mengatur proses-proses metabolisme. Anak sekolah yang rentan masalah gizi berisiko terpapar sumber penyakit dan perilaku hidup tidak sehat, salah satu risiko perilaku hidup tidak sehat adalah kegemukan atau obesitas (Hardinsyah dan Supariasa, 2016).

World Health Organization (2020), menyatakan prevalensi kelebihan berat badan dan obesitas di dunia pada anak-anak dan remaja usia 5-19 tahun lebih dari 18% pada tahun 2016. Prevalensi ini hampir sama dengan prevalensi obesitas di Indonesia pada anak usia 5-12 tahun yaitu sebesar 18,8% (Kemenkes RI, 2018), sedangkan pada anak usia 13-15 tahun lebih rendah dengan prevalensi sebesar 16%, demikian juga pada remaja usia 16-18 tahun sebesar 13,5% (Kemenkes RI, 2020).

Obesitas dapat diakibatkan oleh penumpukan simpanan lemak dalam tubuh yang berasal dari konsumsi karbohidrat secara berlebihan, namun tidak

diubah menjadi energi sebagai sumber tenaga untuk aktivitas fisik yang menyebabkan penambahan berat badan kemudian mengakibatkan obesitas (Evan dkk, 2017). Asupan karbohidrat berlebih dapat disebabkan karena perilaku *screen time* seperti, menonton TV dan bermain *game* atau *gadget*. Pada saat menonton TV dan bermain *game* memungkinkan untuk mengonsumsi karbohidrat berlebih seperti camilan dan minuman manis (Cameron dkk, 2016). Anak-anak pada masa sekarang ini sering juga mengonsumsi makanan dan minuman yang mengandung tinggi karbohidrat seperti, minuman *soft drink*, burger, pizza, hot dog, dan makanan siap saji lainnya (Rahmawati dan Marfuah, 2016).

Hasil penelitian Primashanti dan Sidiartha (2018), pada anak obesitas menyatakan bahwa ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan obesitas. Penelitian ini didukung oleh penelitian Kurdanti dkk (2015), pada anak SMA yang menyatakan bahwa ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas. Hasil penelitian yang sama juga didapatkan oleh penelitian Agita dkk (2018), pada anak SMA yang menyatakan bahwa ada perbedaan asupan karbohidrat antara anak SMA yang obesitas dan tidak obesitas. Kelebihan berat badan pada Anak SMA disebabkan karena Anak SMA yang obesitas memiliki kebiasaan mengonsumsi makanan dengan kandungan karbohidrat yang tinggi. Berbeda dengan beberapa penelitian tersebut, penelitian yang dilakukan oleh Pradnyandari dkk (2019), pada anak sekolah dasar menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas, kemudian hasil penelitian yang sama juga di dapatkan oleh penelitian (Widjaja dkk, 2020), pada anak remaja yang juga menyatakan tidak ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan obesitas.

Berdasarkan hasil penelitian yang tidak konsisten dan beberapa penelitian belum sesuai dengan teori bahwa asupan karbohidrat berhubungan dengan kejadian obesitas pada anak usia sekolah, oleh karena itu penulis melakukan *literature review* tentang hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas pada anak usia sekolah. Tujuan *Literature review* ini

adalah untuk menganalisis beberapa artikel yang membahas tentang hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas pada anak sekolah.

2. METODE

Jenis penelitian ini menggunakan *literature review* yang menelaah artikel-artikel penelitian yang meneliti hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas pada anak usia sekolah yaitu anak-anak dan remaja dengan langkah berurutan dimulai dari identifikasi masalah, yaitu belum konsistennya hasil penelitian yang menyatakan hubungan antara asupan sumber karbohidrat dengan kejadian obesitas pada anak usia sekolah, pencarian literatur menggunakan kata kunci, dan melakukan kajian data dari artikel yang telah di pilih.

Artikel penelitian yang digunakan adalah artikel atau jurnal nasional dan internasional, bersumber dari *Google Scholar* dan *PubMed*. Pencarian artikel penelitian menggunakan kata kunci ana usia sekolah, asupan karbohidrat, dan obesitas. Kriteria inklusi artikel atau jurnal yang dianalisa yaitu: 1) Artikel atau jurnal *full text*. 2) Subjek penelitian adalah anak usia sekolah yaitu anak-anak dan remaja usia 6-18 tahun. 3) Publikasi artikel dalam kurun waktu 10 tahun terakhir (2011-2020). 4) Artikel penelitian menggunakan *study cross sectional*. 5) Artikel atau jurnal menggunakan bahasa indonesia dan telah bereputasi nasional oleh Sinta dengan *score* S2-S4. 6) Artikel atau jurnal menggunakan bahasa inggris dan telah bereputasi internasional oleh scimagolab dengan *score* Q1-Q4.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Tabel 1. Data Ekstrasi Jurnal

No.	Judul	Peneliti	Tahun Penelitian	Tujuan	Subjek	Metode	Hasil dan Pembahasan	Kesimpulan
1.	<i>Energy and macronutrient intake and dietary pattern among school children in Bahrain: a cross-sectional study</i> Nama Jurnal: Nutrition Journal. 10(62):1-12 Tahun Terbit: 2011	Gharib dan Rasheed.	1999-2001	Mempelajari asupan energi dan makronutrien serta pola frekuensi makan anak sekolah Bahrain.	1. Sampel : 2594 anak sekolah usia 6-18 tahun	1. Jenis dan Rancangan Penelitian : <i>cross sectional</i> . 2. Teknik Sampling: kombinasi <i>multi cluster</i> dan <i>Simple random sampling</i> . 3. Pengumpulan Data : a. Data antropometri (tinggi badan dan berat badan). b. Data asupan karbohidrat diperoleh menggunakan <i>FFQ</i> dan <i>dietary recall</i> 24 jam. 4. Analisis Data : Uji statistik menggunakan <i>Chi-square</i> .	Ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas dibuktikan dengan nilai $p < 0,01$. a. Asupan karbohidrat harian rata-rata secara signifikan lebih tinggi pada anak laki-laki (276,8 g) dibandingkan pada anak perempuan (232,4 g) ($p < 0,01$). b. asupan energi dari karbohidrat 52,9% pada laki-laki dan 52,1% pada perempuan ($p < 0,05$).	Ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas
2.	Hubungan Pola Makan Dan Obesitas Pada Remaja Di Kota Bitung Nama Jurnal: Jurnal e-Biomedik (eBm). 4(1): 128-135. Tahun Terbit:	Mokolensang, Manampiring, dan Fatimawali	2016	Mengetahui hubungan pola makan dan obesitas pada remaja di kota bitung	1. Sampel : 83 remaja obesitas usia 14-17 tahun. 2. Kriteria inklusi: Siswa dan siswi SMA di Kota Bitung, sehat, dan terdaftar aktif sekolah. 3. Kriteria eksklusi : Siswa	1. Jenis Penelitian : Observasional dengan rancangan <i>cross sectional</i> . 2. Teknik Sampling: Sistematis sampling 3. Pengumpulan Data : a. Data Berat Badan diukur dengan timbangan digital, dan tinggi badan diukur dengan microtoice. b. Data asupan makan	1. Hasil: a. Ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas pada remaja yang ditunjukkan dengan nilai $p 0,001$. 2. Pembahasan : a. Ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas	Ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas pada remaja.

No.	Judul	Peneliti	Tahun Penelitian	Tujuan	Subjek	Metode	Hasil dan Pembahasan	Kesimpulan
	2016.				dan siswi SMA Kota Bitung yang tidak bersedia dijadikan sampel penelitian, Tidak berada ditempat saat pelaksanaan penelitian, Tidak mengikuti semua rangkaian pengambilan data dan Tidak menandatangani persetujuan penelitian.	diperoleh dari <i>FFQ</i> dan <i>food recall</i> 24 jam, selanjutnya dibandingkan dengan AKG 2013. 4. Analisis Data : Data dianalisis menggunakan <i>fisher exact</i>	pada remaja dibuktikan dengan rata-rata asupan karbohidrat yaitu 414,19 gram dan remaja yang mengonsumsi karbohidrat berlebih sebesar 57,8%. b. Jenis makanan yang sering dikonsumsi remaja obesitas yaitu nasi, mie, kentang goreng dan jajanan seperti <i>ice cream</i> , bakso, batagor, roti, minuman berkarbonasi, dan <i>pop ice</i> .	
3.	Hubungan Antara Asupan Energi, Zat Gizi Makro dan <i>Total Energy Expenditure</i> dengan Status Gizi Anak Sekolah Dasar Nama Jurnal: Amerta Nutrition. 2(1): 59-65. Tahun Terbit : 2018.	Qamariyah dan Nindya	2017	Mempelajari hubungan antara asupan energi, zat gizi makro dan <i>total energy expenditure</i> dengan status gizi anak sekolah dasar	1. Sampel : 66 siswa SD usia 9-11 tahun (45,5% laki-laki dan 54,5% perempuan).	1. Jenis dan Rancangan Penelitian : cross sectional 2. Teknik Sampling: <i>Simpel random sampling</i> . 3. Pengumpulan Data : a. Data tinggi badan diukur menggunakan <i>microtoise</i> dan berat badan diukur menggunakan timbangan <i>digital</i> . b. data asupan makan diperoleh dari <i>recall</i> 2 X 24 jam dan dianalisis menggunakan <i>nutrisurvey</i> . 3. Analisis Data : <i>independent sampel T-test</i> .	1. Hasil : a. ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan obesitas pada anak sekolah dasar dibuktikan dengan nilai p 0,001 2. Pembahasan : a. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 20 (30,3%) siswa status gizi obese dan 46 (69,7%) siswa status gizi normal. a. Asupan karbohidrat rata-rata siswa SD obesitas yaitu 243,73 gram sedangkan siswa non obesitas 201,84	Asupan karbohidrat berhubungan dengan status gizi (obesitas) pada anak sekolah dasar.

No.	Judul	Peneliti	Tahun Penelitian	Tujuan	Subjek	Metode	Hasil dan Pembahasan	Kesimpulan
							gram. b. persentase kecukupan karbohidrat berlebih siswa SD obesitas yaitu 21,21% gram sedangkan siswa non obesitas 18,19%.	
4.	Asupan Karbohidrat Dan Protein Berhubungan Dengan Status Gizi Anak Sekolah Di Syafana Islamic School .Primary, Tangerang Selatan Tahun 2017 Nama Jurnal: ARGIPA. 3(1): 48-58. Tahun Terbit: 2018	Sari, Safitri, dan Alibbirwin.	2017	Mengetahui hubungan konsumsi <i>fast food</i> , minuman berkalori, asupan makanan dengan status gizi anak sekolah di Syafana Islamic School.	1. Sampel : 175 siswa usia 9-11 tahun (48,6% laki-laki dan 51,4% perempuan).	1. Jenis dan Rancangan Penelitian : Penelitian observasional dengan pendekatan <i>cross sectional</i> . 2. Teknik Sampling: <i>proportional random sampling</i> . 3. Pengumpulan Data : a. Data tinggi badan diukur menggunakan microtoise dan berat badan diukur menggunakan timbangan digital. Data asupan karbohidrat diperoleh menggunakan <i>FFQ</i> dan <i>recall</i> 2x24 jam 4. Analisis Data : Uji statistik menggunakan <i>chi square</i> .	1. Hasil: a. Ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas pada anak sekolah yang ditunjukkan dengan nilai p 0,004. b. siswa yang mengalami obesitas sebesar 20,6%. 2. Pembahasan : a. Ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas pada anak sekolah dibuktikan dengan nilai $R=2,463$ yang artinya anak sekolah dengan asupan karbohidrat berlebih, beresiko 2,463 kali lebih besar mengalami obesitas dibandingkan dengan anak sekolah yang tidak mengonsumsi	Ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas pada anak sekolah.

No.	Judul	Peneliti	Tahun Penelitian	Tujuan	Subjek	Metode	Hasil dan Pembahasan	Kesimpulan
							<p>karbohidrat berlebih. Persentasi anak yang mengonsumsi karbohidrat berlebih sebesar 32%.</p> <p>b. Jenis makanan yang sering dikonsumsi anak obesitas yaitu spaghetti, brownis, dan nasi uduk.</p>	
5.	Perbandingan asupan makronutrien antara anak obesitas dengan normal pada siswa kelas 4-6 di Sekolah Dasar Santo Yoseph 2 Denpasar tahun 2017 Nama Jurnal: Intisari sains medis. 10(2): 172-176. Tahun Terbit : 2019.	Pradnyandari, Weta, dan Sawitri.	2017	Mengetahui hubungan asupan makronutrien dengan kejadian obesitas anak pada siswa kelas 4-6 di Sekolah Dasar Santo Yoseph 2 Denpasar.	1. Sampel : 60 anak usia 8-12 tahun (66,66% laki-laki dan 33,33% perempuan 2. siswa-siswi sekolah dasar dari kelas 4-6 yang bersedia mengikuti penelitian dan menandatangani lembar persetujuan orang tua (Informed consent), hadir pada saat kegiatan.	1. Jenis dan Rancangan Penelitian : Observasional dengan rancangan penelitian <i>cross sectional</i> . 2. Teknik Sampling: <i>Simpel random sampling</i> . 3. Pengumpulan Data : a. Pengukuran berat badan dan tinggi badan kemudian dihitung menggunakan IMT/U. b. Pengumpulan data asupan makan menggunakan <i>FFQ</i> kemudian dikonversikan dengan program <i>nutrisurvey</i> . 4. Analisis Data: <i>Independent sample t-test</i>	1. Hasil : a. Tidak ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas pada anak SD yang ditunjukkan dengan nilai p 0,074. 2. Pembahasan : a. asupan rata-rata karbohidrat anak obesitas (307 gram), lebih banyak 40 gram dibandingkan dengan anak non obesitas (267 gram).	Tidak ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas pada anak SD

Tabel 2. Kelebihan dan Kekurangan Artikel

No.	Judul Jurnal	Kelebihan	Kekurangan
1.	<p><i>Energy and macronutrient intake and dietary pattern among school children in Bahrain: a cross-sectional study.</i> Penulis: Gharib dan Rasheed, (2011).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mencantumkan rata-rata asupan karbohidrat anak sekolah. - Mencantumkan jenis makanan yang sering dikonsumsi anak sekolah. - Pengambilan data konsumsi makan menggunakan recall 24 jam dan FFQ sehingga rata-rata asupan makan dan kebiasaan makan dapat diketahui. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak mencantumkan persentase anak sekolah yang mengalami obesitas. - Rata-rata asupan karbohidrat tidak dibandingkan antara anak sekolah yang obesitas dan tidak obesitas. - Tidak mencantumkan persentase asupan karbohidrat berlebih antara anak sekolah yang obesitas dan tidak obesitas.
2.	<p>Hubungan Pola Makan Dan Obesitas Pada Remaja Di Kota Bitung. Penulis: Mokolensang dkk, (2016).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mencantumkan persentase anak SMA yang mengalami obesitas. - Mencantumkan rata-rata asupan karbohidrat anak SMA dan membandingkan dengan AKG. - Mencantumkan persentase asupan karbohidrat berlebih antara anak SMA yang obesitas dan tidak obesitas. - Mencantumkan jenis makanan yang sering dikonsumsi anak SMA obesitas. - Pengambilan data konsumsi makan menggunakan recall 24 jam dan FFQ sehingga rata-rata asupan makan dan kebiasaan makan dapat diketahui. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rata-rata asupan karbohidrat tidak dibandingkan antara anak SMA yang obesitas dan tidak obesitas.
3.	<p>Hubungan Antara Asupan Energi, Zat Gizi Makro dan <i>Total Energy Expenditure</i> dengan Status Gizi Anak Sekolah Dasar. Penulis: Qamariyah dan Nindya, (2018).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mencantumkan persentase anak sekolah yang mengalami obesitas. - Mencantumkan rata-rata asupan karbohidrat anak sekolah yang obesitas dan tidak obesitas. - Mencantumkan persentase asupan karbohidrat berlebih antara anak sekolah yang obesitas dan tidak obesitas. - Mencantumkan jenis makanan yang sering dikonsumsi anak sekolah obesitas. - Pengambilan data konsumsi makan menggunakan <i>recall</i> 2 x 24 jam. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rata-rata asupan karbohidrat anak sekolah yang obesitas dan tidak obesitas tidak dibandingkan dengan AKG.
4.	<p>Asupan Karbohidrat Dan Protein Berhubungan Dengan</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mencantumkan persentase anak sekolah yang mengalami obesitas. - Mencantumkan persentase asupan karbohidrat berlebih antara 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak mencantumkan rata-rata asupan karbohidrat anak sekolah

No.	Judul Jurnal	Kelebihan	Kekurangan
	<p>Status Gizi Anak Sekolah Di Syafana <i>Islamic School .Primary</i>, Tangerang Selatan Tahun 2017.</p> <p>Penuis: Sari dkk, (2018).</p>	<p>anak sekolah yang obesitas dan tidak obesitas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mencantumkan jenis makanan yang sering dikonsumsi anak sekolah obesitas. - Pengambilan data konsumsi makan menggunakan metode <i>recall 2 x 24 jam</i> dan <i>FFQ</i>. 	
5.	<p>Perbandingan asupan makronutrien antara anak obesitas dengan normal pada siswa kelas 4-6 di Sekolah Dasar Santo Yoseph 2 Denpasar tahun 2017.</p> <p>Penuis: Pradnyandari dkk, (2018).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mencantumkan persentase anak sekolah yang mengalami obesitas. - Mencantumkan rata-rata asupan karbohidrat anak sekolah yang obesitas dan tidak obesitas. - Mencantumkan jenis makanan yang sering dikonsumsi anak sekolah obesitas. - Pengambilan data konsumsi makan menggunakan metode <i>SQ-FFQ</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak mencantumkan persentase asupan karbohidrat berlebih antara anak sekolah yang obesitas dan tidak obesitas.

3.2 Pembahasan

Anak usia sekolah dengan status gizi obesitas merupakan masalah yang serius karena obesitas berisiko menyebabkan peningkatan trigliserida, meningkatkan tekanan darah, penyakit jantung koroner, asma, dan pembentukan batu empedu. Faktor penyebab obesitas salah satunya disebabkan oleh konsumsi makanan dengan kepadatan energi yang tinggi seperti tinggi lemak dan tinggi karbohidrat yang menyebabkan ketidakseimbangan antara jumlah energi yang dikonsumsi dan energi yang digunakan untuk aktivitas (Kemenkes RI, 2018). Hasil penelitian Primashanti dan Sidiartha (2018), pada anak obesitas menyatakan bahwa anak yang mengalami obesitas memiliki kecukupan karbohidrat yang berlebih dibandingkan dengan angka kecukupan gizi. Penelitian ini didukung oleh Putra dan Nadhiroh (2012), yang menunjukkan bahwa seluruh remaja pada kelompok obesitas memiliki tingkat konsumsi karbohidrat yang lebih tinggi daripada kelompok non obesitas.

Literatur review ini mengkaji hubungan asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas dari lima penelitian yang menggunakan subjek anak-anak dan remaja dengan rentang usia 6 sampai 18 tahun.

Hasil penelitian persentase anak sekolah yang mengalami obesitas dari lima jurnal ada empat jurnal yang mencantumkan persentase anak yang mengalami obesitas dan satu jurnal tidak mencantumkan persentase obesitas. Persentase anak SMA yang mengalami obesitas berdasarkan penelitian Mokolensang dkk (2016) pada anak SMA di kota Bitung sebesar 42,2%. Persentase anak sekolah yang mengalami obesitas berdasarkan penelitian Qamariyah dan Nindya (2018) pada anak SD di Surabaya sebesar 30,3%, Sari dkk (2018) pada anak SD di Tangerang Selatan sebesar 20,6%, Pradnyandari dkk (2019) pada anak SD di Denpasar sebesar 55%. Penelitian Gharib dan Rasheed (2011), pada anak sekolah di Bahrain tidak mencantumkan persentase anak sekolah yang mengalami obesitas.

Persentase jumlah anak yang mengalami obesitas pada tiap penelitian yang tinggi dan melebihi prevalensi nasional obesitas pada anak disebabkan

karena semua penelitian dilakukan didaerah perkotaan seperti kota Bitung, Surabaya, Tangerang Selatan, dan Denpasar. Daerah perkotaan memiliki upah minimum yang tinggi, hal ini memicu peningkatan taraf hidup masyarakat kota dan peningkatan daya beli termasuk makanan. Daya beli masyarakat kota yang tinggi berdampak pada peningkatan jumlah penjual makanan, namun makanan yang sering dijual merupakan makanan cepat saji dan padat energi yang memiliki kandungan tinggi karbohidrat dan tinggi lemak, hal ini dapat menyebabkan ketidakseimbangan energi dan terjadi penambahan berat badan. Makanan yang mengandung tinggi energi juga banyak dijual disekitar sekolah seperti minuman manis, makanan yang digoreng, dan makanan cepat saji lainnya sehingga anak sekolah mudah untuk mendapatkannya (Qamariyah dan Nindya, 2018). Penyebab tidak dicantumkan persentase anak sekolah yang mengalami obesitas pada penelitian Gharib dan Rasheed (2011) belum diketahui secara pasti.

Hasil penelitian rata-rata asupan karbohidrat anak sekolah yang mengalami obesitas dari lima jurnal ada empat jurnal yang mencantumkan rata-rata asupan karbohidrat anak sekolah yang mengalami obesitas dan satu jurnal tidak mencantumkan rata-rata asupan karbohidrat anak sekolah yang mengalami obesitas. Hasil penelitian Penelitian Gharib dan Rasheed (2011), pada anak sekolah menyatakan rata-rata asupan karbohidrat anak sekolah yaitu 276,8 gram pada laki-laki dan 232,4 gram pada perempuan. Rata-rata asupan karbohidrat pada anak SMA berdasarkan penelitian Mokolensang dkk (2016), yaitu 414,19 gram dan persentase asupan karbohidrat berdasarkan AKG sebesar 128,02%, yang artinya asupan rata-rata anak SMA lebih tinggi dari anjuran AKG. Penelitian Qamariyah dan Nindya (2018), menyatakan bahwa rata-rata asupan karbohidrat anak SD yang mengalami obesitas yaitu 243,71 gram, lebih banyak dibandingkan dengan anak SD yang tidak mengalami obesitas yaitu 201,84 gram. Penelitian Pradnyandari dkk (2019), menyatakan bahwa rata-rata asupan karbohidrat anak SD yang mengalami obesitas yaitu 307 gram, lebih banyak dibandingkan dengan anak SD yang tidak mengalami obesitas yaitu 267

gram. Penelitian Sari dkk (2018) tidak mencantumkan rata-rata asupan karbohidrat.

Hasil *review* rata-rata asupan karbohidrat anak sekolah dari setiap jurnal memiliki kekurangan dan kelebihan. Penelitian Gharib dan Rasheed (2011), sudah mencantumkan rata-rata asupan karbohidrat namun rata-rata asupan karbohidrat tersebut adalah rata-rata asupan karbohidrat anak sekolah secara keseluruhan dan tidak dibandingkan rata-rata asupan karbohidrat antara anak obesitas dengan anak sekolah yang tidak obesitas dan tidak dibandingkan dengan AKG sehingga tidak diketahui apakah rata-rata asupan karbohidrat anak sekolah yang obesitas melebihi jumlah yang dianjurkan oleh AKG. Penelitian mokolensang dkk, (2016), sudah mencantumkan rata-rata asupan karbohidrat dan membandingkan antara jumlah rata-rata asupan karbohidrat dengan AKG namun rata-rata asupan karbohidrat tersebut adalah asupan rata-rata secara keseluruhan anak sekolah dan tidak dibandingkan antara anak obesitas dengan anak sekolah yang tidak obesitas sehingga didapatkan kesimpulan bahwa rata-rata asupan karbohidrat semua anak sekolah lebih tinggi dari AKG. Penelitian Qamariyah dan Nindya (2018) dan Pradnyandari dkk (2019) sudah mencantumkan rata-rata asupan karbohidrat namun tidak dibandingkan dengan AKG sehingga tidak diketahui apakah rata-rata asupan karbohidrat anak sekolah yang obesitas melebihi jumlah yang dianjurkan oleh AKG. Penelitian Sari dkk (2018), tidak mencantumkan rata-rata asupan karbohidrat sehingga rata-rata asupan karbohidrat anak sekolah yang obesitas dan tidak obesitas tidak dapat diketahui padahal penelitian Sari dkk (2018), sudah menghitung persentase asupan karbohidrat berlebih pada anak sekolah yang mengalami obesitas dan tidak obesitas.

Hasil persentase asupan karbohidrat berlebih anak sekolah yang mengalami obesitas dari lima jurnal ada tiga jurnal yang mencantumkan persentase asupan karbohidrat berlebih pada anak sekolah yang mengalami obesitas dan dua jurnal tidak mencantumkan persentase asupan karbohidrat berlebih anak sekolah yang mengalami obesitas. Penelitian Mokolensang

dkk (2016), pada anak SMA menyatakan bahwa persentase asupan karbohidrat berlebih anak SMA yang mengalami obesitas sebesar 48%, lebih besar dibandingkan dengan asupan karbohidrat berlebih anak SMA yang tidak mengalami obesitas yaitu 0%. Penelitian Qamariyah dan Nindya (2018), pada anak SD menyatakan bahwa persentase asupan karbohidrat berlebih anak SD yang mengalami obesitas sebesar 21,21%, lebih besar dibandingkan dengan asupan karbohidrat berebih anak SD yang tidak mengalami obesitas 18,19%. Penelitian Sari dkk (2018), menyatakan bahwa persentase asupan karbohidrat berlebih pada anak SD yang mengalami obesitas sebesar 32,1% namun hasil ini lebih kecil dibandingkan dengan asupan karbohidrat berebih pada anak SD yang tidak mengalami obesitas 67,9%. Penelitian Gharib dan Rasheed (2011), dan penelitian Pradnyandari dkk (2019), pada anak sekolah tidak mencantumkan persentase asupan karbohidrat berlebih anak sekolah yang obesitas dan tidak obesitas.

Hasil *review* pesentase asupan karbohidrat berlebih pada anak sekolah obesitas lebih besar dibandingkan dengan anak sekolah yang tidak obesitas sudah sesuai dengan teori bahwa anak sekolah yang obesitas memiliki asupan karbohidrat berlebih, namun pada penelitian Sari dkk (2018) menyatakan bahwa persentase asupan karbohidrat berlebih pada anak SD yang mengalami obesitas lebih kecil dibandingkan dengan asupan karbohidrat berebih pada anak SD yang tidak mengalami obesitas. Alasan asupan karbohidrat berebih pada anak SD yang obesitas lebih kecil dibandingkan dengan yang tidak obesitas tidak dijelaskan, tetapi dapat disebabkan karena pada pengambilan data asupan recall 2 x 24 jam tidak dilakukan pada hari sekolah dan hari libur, serta pengambilan data konsumsi makanan *fast food* dan minuman berkalori yang juga mengandung karbohidrat tinggi hanya menggunakan metode *FFQ* dengan kategori konsumsi sering dan jarang tanpa diketahui jumlah *fast food* dan minuman berkalori dalam sekali konsumsi sehingga hasil asupan karbohidrat pada anak sekolah kurang representatif. Penelitian Gharib dan Rasheed (2011) dan Pradnyandari dkk (2019), tidak mencantumkan persentase asupan

karbohidrat berlebih, sehingga persentase asupan karbohidrat berlebih anak sekolah yang obesitas dan tidak obesitas tidak dapat diketahui padahal dua penelitian tersebut sudah menghitung rata-rata asupan karbohidrat.

Kebiasaan makan anak usia sekolah yang mengalami obesitas adalah sering mengonsumsi makanan yang mengandung tinggi karbohidrat seperti nasi, mie, roti, susu, gorengan, dan minuman kemasan (Qamariyah dan Nindya, 2018). Penelitian Sari dkk, (2018) menyatakan makanan yang sering dikonsumsi oleh anak SD adalah makanan yang mengandung energi tinggi, tinggi lemak dan tinggi karbohidrat seperti *spaghetti*, *brownis*, dan nasi uduk. Penelitian Mokolensang dkk (2016), pada anak SMA menyatakan bahwa asupan karbohidrat yang sering dikonsumsi anak SMA cenderung lebih sering adalah nasi, mie, kentang goreng dan jajanan yang digemari remaja seperti *ice cream*, bakso, batagor, roti, minuman berkarbonasi, dan *pop ice*. Jenis makanan yang paling banyak dikonsumsi oleh anak sekolah seperti roti, sereal, kelompok daging, makanan manis, dan makanan ringan, serta lebih dari 50% anak sekolah yang telah diwawancarai setidaknya mereka mengonsumsi minuman bersoda satu kali dalam sehari (Gharib dan Rasheed, 2011). Penelitian Pradnyandari dkk (2019), pada anak SD tidak mencantumkan kebiasaan makan anak SD walaupun dalam pengambilan data konsumsi makan menggunakan form *SQ-FFQ* namun peneliti hanya menghitung rata-rata asupan zat gizi makro sehingga kebiasaan makan anak sekolah yang mengalami obesitas tidak diketahui.

Penelitian pendukung lainnya tentang kebiasaan makan anak sekolah obesitas yang sering mengonsumsi makanan tinggi karbohidrat dinyatakan oleh Putra dan Nadhiroh (2012), yaitu tingginya asupan karbohidrat pada remaja obesitas dikarenakan remaja masa kini memiliki kebiasaan memilih jenis makanan cepat saji yang mengandung tinggi karbohidrat dan tinggi lemak seperti *pizza*, *burger*, *hot dog*, *french fries*, *chicken nugget*, dan ayam goreng tepung. Penelitian oleh Winkvist dkk, (2016), pada remaja di Swedia juga menyatakan remaja obesitas lebih sering mengonsumsi

makanan cepat saji seperti hamburger, kentang goreng, sosis, *hot dog*, *pizza*. Penelitian Sartorius dkk, (2018) pada anak-anak dan remaja menyatakan konsumsi karbohidrat yang berasal dari minuman manis dapat menyebabkan penambahan berat badan. Penelitian Kurdanti dkk, (2015), pada anak SMA menyatakan jenis jajanan tinggi karbohidrat yang sering dikonsumsi anak SMA pada jam istirahat seperti nasi goreng, cilok, batagor, mie ayam, bakso, siomay, dan makanan ringan seperti *chitato*, keripik singkong, dan keripik kentang.

Apabila karbohidrat dikonsumsi secara berlebih maka kelebihan karbohidrat akan disimpan dalam bentuk glikogen dalam jumlah yang terbatas dan sisanya disimpan dalam bentuk lemak. Simpanan lemak yang ada didalam tubuh apabila terus bertambah karena asupan kalori yang berlebih dan tidak diubah menjadi energi yang digunakan sebagai sumber tenaga untuk aktivitas fisik akan menambah berat badan kemudian mengakibatkan obesitas (Evan dkk, 2017).

Hasil penelitian hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas pada anak sekolah dari lima jurnal ada empat jurnal yang menyatakan ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas pada anak sekolah dan satu jurnal menyatakan ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas pada anak sekolah. Hasil penelitian Mokolensang dkk (2016), menyatakan ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas pada anak SMA yang ditunjukkan dengan nilai p 0,001. Pada penelitian Gharib dan Rasheed (2011), dapat disimpulkan ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas pada anak sekolah yang ditunjukkan dengan nilai p 0,01. Penelitian Qamariyah dan Nindya (2018) menyatakan ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas pada anak SD yang ditunjukkan dengan nilai p 0,001. Penelitian Sari dkk (2018), menyatakan ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas pada anak SD yang ditunjukkan dengan nilai p 0,004. Penelitian Pradnyandari dkk (2019), menyatakan tidak ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan

kejadian obesitas pada anak SD yang ditunjukkan dengan nilai p 0,074, penelitian ini sejalan dengan penelitian Ibrahim dkk (2019), pada remaja yang menyatakan tidak ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas. Hasil *literature review* menunjukkan kecenderungan ada hubungan asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas pada anak usia sekolah. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ermona dan wirjatmadi (2018) pada anak sekolah, Zamrazilova dkk (2016), Rachmayani dkk (2018), Maritasari dan Resmiati (2019), dan Febriani dkk (2019), pada remaja yang menyatakan ada hubungan antara obesitas dengan asupan karbohidrat, serta penelitian pendukung lainnya dari penelitian Loliana dkk (2015) dan Agita dkk (2018), pada remaja SMA yang menyatakan bahwa ada perbedaan antara asupan dan kecukupan karbohidrat pada remaja obesitas dan *non* obesitas. Tidak ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan obesitas pada anak sekolah dikarenakan subjek yang diteliti memiliki rata-rata asupan energi dari protein yang lebih tinggi dan dominan dibandingkan yang berasal dari karbohidrat (Pradnyandari dkk, 2019).

Pengambilan data konsumsi karbohidrat pada jurnal yang dianalisis menggunakan metode *recall* 24 jam dan *FFQ* (Gharib dan Rasheed, 2011) dan Mokolensang dkk (2016), metode *recall* 2 x 24 jam (Qamariyah dan Nindya (2018), metode *recall* 2 x 24 jam dan *FFQ* (Sari dkk, 2018), metode *SQ-FFQ* (Pradnyandari dkk, 2019). Pemilihan metode pengambilan data konsumsi makanan disesuaikan dengan tujuan penelitian, apabila ingin mengetahui rata-rata asupan makan individu maka menggunakan metode *food recall* 24 jam sudah cukup namun perlu pengulangan sebanyak minimal dua kali tanpa berurutan agar data asupan individu lebih presentatif (Supariasa, 2016). Pengambilan data untuk mengetahui kebiasaan atau pola konsumsi bahan/makanan terutama untuk penyakit tertentu dapat menggunakan metode *FFQ*, apabila ingin menghitung rata-rata asupan berdasarkan tingkat keseringan penggunaan bahan makanan maka dapat menggunakan metode *SQ-FFQ* (Hardinsyah dan Supariasa, 2016).

Berdasarkan review dengan menganalisis, membandingkan, dan mengelaborasi dari lima jurnal penelitian utama dan diperkuat dengan beberapa penelitian pendukung, dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas pada anak usia sekolah.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil kajian literatur dari tujuh jurnal didapatkan kesimpulan bahwa ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas pada anak usia sekolah. Anak sekolah yang mengalami obesitas memiliki konsumsi karbohidrat yang berlebih. Konsumsi karbohidrat berlebih dapat disebabkan oleh kebiasaan anak sekolah yang sering mengonsumsi makanan dengan kandungan tinggi karbohidrat, makanan cepat saji, dan minuman manis.

DAFTAR PUSTAKA

- Agita V.V, N. Widyastuti, dan C. Nissa. 2018. "Asupan Energi Cemilan, Durasi dan Kualitas Tidur Pada Remaja Obesitas dan Non Obesitas". *Journal of Nutrition College*. 7(3): 147–154.
- Cameron Jameason D., Danijela Maras, Ronald J. Sigal, Glen P. Kenny, Michael M. Borghese, Jean-Philippe Chaput, Angela S. Alberga, Gary S. Goldfield. 2016. "The mediating role of energy intake on the relationship between screen time behaviour and body mass index in adolescents with obesity: The HEARTY study". *Appetite*. 107(2016): 437-444.
- Ermona. N.D.N., B. Wirjatmadi. 2018. "Hubungan Aktivitas Fisik Dan Asupan Gizi Dengan Status Gizi Lebih Pada Anak Usia Sekolah Dasar Di Sdn Ketabang 1 Kota Surabaya Tahun 2017". *Amerta Nutrition*. 2(1): 97-105.
- Evan, Joko Wiyono, Erlisa Candrawati. 2017. "Hubungan Antara Pola Makan Dengan Kejadian Obesitas Pada Mahasiswa Di Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang". *Nursing News*. 2(3): 708-717.
- Febriani Reny Tri, Ady Soesetidjo, Farida Wahyuning Tiyas. 2019. "Consumption of Fat, Protein, and Carbohydrate Among Adolescent with Overweight / Obesity". *Journal of Maternal and Child Health*. 4(2): 70-76.
- Gharib, N. dan Rasheed, P. 2011. "Energy and macronutrient intake and dietary pattern among school children in Bahrain: A cross-sectional study,"

- Nutrition Journal*, 10(1), hal. 1–12. doi: 10.1186/1475-2891-10-62.
- Hardinsyah dan Supriasa, I Dewa Nyoman. 2016. *Ilmu Gizi Teori & Aplikasi*. Jakarta: EGC.
- Kemkes RI. 2014. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2014 Tentang Upaya Kesehatan Anak Dengan Rahmat Tuhan Yang Maha Esa Menteri Kesehatan Republik Indonesia
- Kemkes RI. 2018. Epidemi Obesitas. FactSheet Obesitas. Direktorat Pencegahan Dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular Direktorat Jenderal Pencegahan Dan Pengendalian Penyakit. Jakarta.
- Kemkes RI. 2020. *Gizi Saat Remaja Tentukan Kualitas Keturunan*. <https://www.kemkes.go.id/article/view/20012600004/gizi-saat-remaja-tentukan-kualitas-keturunan.html>.
- Kurdanti Weni, Isti Suryani, Nurul Huda Syamsiatun, Listiana Purnaning Siwi, Mahardika Marta Adityanti, Diana Mustikaningsih, Kurnia Isnaini Sholihah. 2015. “Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Obesitas Pada Remaja”. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 11(4) : 179-190.
- Loliana N., Siti Rahayu N. 2015. “Asupan Dan Kecukupan Gizi Antara Remaja Obesitas Dengan Non Obesitas”. *Media Gizi Indonesia*. 10(2): 141-145.
- Maritasari Dwi Yulia, Resmiati. 2019. “Hubungan Genetik, Asupan Makanan, Dan Sedentary Behavior Dengan Kejadian Obesitas Siswa Slta Kecamatan Tanah Abang Jakarta Pusat”. *Jurnal Kesehatan Medika Saintika*. 10(1): 45-58.
- Mokolensang O.G., Aaltje E.M., Fatimawati. 2016. “Hubungan Pola Makan Dan Obesitas Pada Remaja Di Kota Bitung”. *Jurnal e-Biomedik*. 4(1): 128-135.
- Pradnyandari N.K.P.D., Weta I.W., Sawitri A.A.S. 2019. “Perbandingan asupan makronutrien antara anak obesitas dengan normal pada siswa kelas 4-6 di Sekolah Dasar Santo Yoseph 2 Denpasar tahun 2017”. *Intisari Sains Medis*. 10(2): 172-176.
- Qamariah Baiq, Nindya T.S. 2018. “Hubungan Antara Asupan Energi, Zat Gizi Makro dan Total Energy Expenditure dengan Status Gizi Anak Sekolah Dasar”. *Amerta Nutrition*. 2(1): 59-65.
- Rachmayani S.A., M. Kuswari., V. Melani. 2018. “Hubungan Asupan Zat Gizi dan Status Gizi Remaja Putri di SMK Ciawi Bogor”. *Indonesian Journal of Human Nutrition*. 5(2): 125-130.
- Sari M., Safitri D.E., Alibbirwin. 2018. “Asupan Karbohidrat Dan Protein Berhubungan Dengan Status Gizi Anak Sekolah Di Syafana Islamic School Primary, Tangerang Selatan Tahun 2017”. *ARGIPA*. 3(1): 48-58.

- Sartorius Kurt, Benn Sartorius, Thandinkosi E Madiba, Cristina Stefan. 2018. "Does high-carbohydrate intake lead to increased risk of obesity? A systematic review and meta-analysis". *BMJ Open*. 8(2): 1-9.
- Supariasa, I Dewa Nyoman. 2016. *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: EGC.
- Suryaputra Kartika, Siti Rahayu Nadhiroh. 2012. "Perbedaan Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Antara Remaja Obesitas Dengan Non Obesitas". *Makara Kesehatan*. 16(1): 45-50.
- Widjaja Nur Aisyah, Roedi Irawan, Meity Ardiana, Meta Herdiana Hanindita, Rendi Aji Prihaningtyas. "Energi, Makronutrien, Dan Carotid Intima-Media Thickness (Cimt) Pada Remaja Obesitas". *Media Gizi Indonesia*. 15(1): 22–26.
- Winkvist Anna, Bodil Hulthen, Jeong-Lim Kim, Ingegerd Johansson, Kjell Toren, Jonas Brisman and Helene Berteus Forslund. 2016. "Dietary intake, leisure time activities and obesity among adolescents in Western Sweden: a cross-sectional study". *Nutrition Journal*. 15(41): 1-14.
- World Health Organization. 2020. Facts sheet : Obesity and overweight.
- Zamrazilova Hana, Ram Weiss, Vojtech Hainer, and Irena Aldhoon-Hainerova. 2016. "Cardiometabolic Health in Obese Adolescents Is Related to Length of Obesity Exposure: A Pilot Study". *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 101(8):3088-3095.