

Pemanfaatan sekolah sebagai sarana pencegahan obesitas sejak dini pada remaja

Harry Freitag Luglio Muhammad

Departemen Gizi Kesehatan, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan,
Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

Submitted: 18 Oktober 2018 Revised: 24 November 2018 Accepted: 24 November 2018

ABSTRAK Obesitas pada remaja adalah masalah gizi yang baru dan berkembang di Indonesia dalam beberapa dekade terakhir. Meskipun dibandingkan negara-negara maju jumlah kasus obesitas pada remaja di Indonesia masih tergolong rendah, peningkatan prevalensinya dalam beberapa tahun terakhir menjadi cukup mengkhawatirkan. Kejadian obesitas pada remaja tidak hanya berhubungan dengan peningkatan risiko obesitas saat dewasa, melainkan juga berhubungan dengan peningkatan risiko penyakit tidak menular seperti penyakit jantung, diabetes melitus, hipertensi, dan sebagainya. Oleh karena itu, pencegahan obesitas yang terpadu, efektif, dan berkesinambungan di masyarakat sangat diperlukan. Salah satu alternatif yang dapat digunakan sebagai sarana pencegahan obesitas pada remaja adalah melalui kegiatan sekolah. Sekolah adalah sarana yang strategis karena merupakan tempat di mana remaja menghabiskan waktunya paling banyak di luar rumah. Selain itu, sekolah juga merupakan komunitas tersentral yang memungkinkan kegiatan yang berbasis penyuluhan, penapisan, dan edukasi dapat dilakukan secara bersamaan dengan jumlah peserta yang lebih banyak. Di tahun 2012, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menerbitkan buku panduan pencegahan dan penanganan obesitas pada remaja di sekolah. Meskipun demikian, isi dari panduan tersebut sebagian besar ditujukan bagi petugas kesehatan di pusat kesehatan masyarakat (puskesmas) seperti dokter dan ahli gizi, serta kurang memperhatikan faktor sekolah sebagai penyelenggara program pencegahan obesitas. Oleh karena itu, dalam *review* ini penulis menyajikan alternatif pencegahan obesitas pada remaja berbasis program gizi yang dapat dilakukan di sekolah. Tulisan ini ditujukan bagi pihak penyelenggara sekolah, petugas puskesmas dan dinas kesehatan setempat, peneliti dan pemerhati kesehatan remaja, serta pihak-pihak lain yang terlibat dalam permasalahan gizi dan kesehatan pada remaja. Penulis berharap *review* ini dapat dijadikan acuan pelaksanaan program pencegahan obesitas di sekolah, referensi bagi pemegang kebijakan serta landasan bagi pengembangan program-program pengabdian kepada masyarakat.

KATA KUNCI pencegahan obesitas; remaja; sekolah; gaya hidup

ABSTRACT *Obesity among adolescents is a new nutritional problem in Indonesia. This is not only associated with increased risk for obesity in later life but also increased the risk for cardiovascular diseases, diabetes mellitus, hypertension, and other non-communicable diseases. Therefore, an effective and integrated obesity prevention program is highly warranted. The school-based activity is one of the potential prevention programs that could be implemented in the Indonesian setting. School is a strategic location for obesity prevention programs in the adolescents because school is the place where most of the adolescents spending their time outside their home. In addition, a school also a centralized community where health and nutrition promotion programs can be done at the same time. In 2012, the Indonesian Ministry of Health published a guidebook on the prevention and treatment of adolescents with obesity at school.*

*Corresponding author: **Harry Freitag Luglio Muhammad**

Departemen Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Jl. Farmako, Sekip Utara, Yogyakarta 55281, Indonesia
E-mail: harryfreitag@mail.ugm.ac.id

However, this guideline only focusing on the role of health workers at primary health centre level and not detailing the role of the school in managing obesity prevention program. Thus, this review was made to provide an alternative solution for obesity prevention in adolescent via programs that can be done at school. Author aimed this review for school managers, puskesmas health workers, the local department of health, researcher and non-government organization that has the concern regarding adolescents health especially in relation to nutrition. This review can be a foundation for the development and implementation of school-based obesity prevention programs as well as a reference for the development of school policy.

KEYWORDS *obesity prevention; adolescents; school; lifestyle*

1. Pendahuluan

Obesitas pada remaja adalah masalah gizi yang belakangan muncul dengan pesat di seluruh dunia.^{1,2} Peningkatan kejadian gizi lebih ini tidak hanya marak di negara maju saja tetapi juga di negara berkembang.³ Berdasarkan hasil dari Riset Kesehatan Dasar yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, jumlah remaja (usia 16-18 tahun) dengan kegemukan di Indonesia mengalami peningkatan dari 1,4% pada tahun 2010 menjadi 7,3% pada tahun 2013.⁴

Masalah obesitas pada remaja penting untuk segera ditangani karena dapat berdampak pada peningkatan risiko penyakit tidak menular (PTM) seperti penyakit kardiovaskuler, diabetes mellitus, dan hipertensi di saat dewasa.^{5,6} Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Yogyakarta oleh Huriyati dkk.,⁷ penanda awal dari PTM seperti peningkatan tekanan darah, profil lipid darah (kolesterol, *low density lipoprotein*, dan trigliserida) dan penurunan sensitivitas insulin sudah mulai terlihat pada remaja dengan obesitas.⁸ Kondisi ini apabila tidak ditangani maka akan berdampak pada peningkatan kejadian PTM dan beban kesehatan yang diakibatkan oleh penyakit tersebut di masa depan. Hal ini sangat mengkhawatirkan karena berdasarkan data dari *World Health Organization* (WHO), saat ini 73% kematian yang terjadi di Indonesia diakibatkan oleh PTM.⁹ Untuk mengurangi angka kejadian PTM di Indonesia, upaya pencegahan kejadian obesitas saat remaja menjadi penting untuk dilakukan.

Di Indonesia dan beberapa negara berkembang, prevalensi obesitas lebih banyak ditemukan pada remaja yang tinggal di wilayah perkotaan dibandingkan di wilayah pedesaan.^{3,10}

Hal ini menunjukkan peran gaya hidup dan modernisasi sebagai faktor penting terhadap munculnya fenomena kegemukan. Beberapa komponen gaya hidup yang paling menonjol dan berkontribusi terhadap kejadian obesitas pada anak dan remaja adalah tingginya asupan energi harian dan rendahnya aktivitas fisik.¹¹ Selain itu, komponen lain seperti kurangnya pemberian ASI saat bayi, rendahnya kualitas diet dan tingginya konsumsi minuman manis juga berdampak pada meningkatnya kejadian obesitas.^{12,13}

Oleh karena itu, kegiatan yang dilakukan dengan tujuan untuk melakukan perubahan gaya hidup pada remaja merupakan kegiatan yang logis untuk dilakukan. Salah satu alternatif yang dapat digunakan sebagai media pencegahan obesitas adalah kegiatan sekolah. Sekolah adalah sarana yang strategis karena merupakan tempat dimana remaja menghabiskan waktunya paling banyak di luar rumah. Selain itu, di sekolah terjadi interaksi antara rekan sebaya sehingga memungkinkan proses transfer pengetahuan dan perubahan perilaku dapat dilakukan satu sama lain. Sekolah juga merupakan komunitas tersentral yang memungkinkan kegiatan yang berbasis penyuluhan dan edukasi dilakukan secara bersamaan dengan jumlah peserta yang lebih banyak.

Di tahun 2012, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menerbitkan "Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Kegemukan dan Obesitas pada Anak Sekolah."¹⁴ Pedoman tersebut merupakan acuan agar terjadi kesamaan pemahaman pada semua pihak meliputi pemerintah pusat, daerah, institusi sekolah, pihak swasta, dan

lembaga swadaya masyarakat dalam melaksanakan pencegahan dan penanggulangan kegemukan dan obesitas pada anak sekolah. Meskipun demikian, pada pelaksanaan di lapangan, program-program yang bertujuan untuk mencegah kejadian obesitas di sekolah masih belum dilakukan dengan maksimal.

Salah satu kekurangan dari pedoman yang diterbitkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tersebut adalah fokus pencegahan obesitas masih banyak bertumpu pada peran aktif dari puskesmas bukan dari sekolah yang bersangkutan. Hal ini sangat disayangkan, mengingat sekolah memiliki peran kunci terhadap kegiatan-kegiatan yang dilakukan terhadap siswa didiknya. Tanpa adanya peran aktif dari sekolah, maka kegiatan tersebut sulit dilaksanakan.

Review ini ditulis untuk memaparkan alternatif kegiatan yang dapat dilakukan oleh pihak sekolah, puskesmas maupun pihak lain yang terlibat dalam upaya pencegahan kegemukan dan obesitas pada remaja. Program yang ditampilkan dalam *review* ini bertumpu pada kegiatan yang dilakukan di sekolah dengan melibatkan berbagai pemangku kebijakan. Penulis berharap *review* ini dapat menjadi panduan bagi pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat yang bertujuan untuk melakukan pencegahan obesitas pada remaja berbasis pada kegiatan-kegiatan di sekolah.

2. Metode penelusuran pustaka

Tulisan ini adalah *literature review* dimana kami mengumpulkan informasi mengenai penelitian intervensi yang dilakukan di sekolah pada remaja dengan tujuan untuk mencegah kejadian obesitas. Tujuannya adalah untuk menyajikan gambaran mengenai alternatif strategi pencegahan dan penanganan obesitas pada remaja berbasis kegiatan di sekolah. Penulis menggunakan *PubMed* dan *Google Scholar* sebagai media pencarian dengan menggunakan kata kunci *obesity, adolescents, school-based program*. Hasil dan metode dari penelitian yang telah dilakukan oleh tim penelitian di berbagai negara dipaparkan dalam *review* ini, namun masing-masing intervensi

tidak dibandingkan karena strategi pencegahan dan penanganan obesitas pada remaja bersifat unik dan spesifik pada masing-masing karakteristik remaja.

3. Hasil dan pembahasan

3.1 Kegiatan pencegahan obesitas berbasis sekolah

Kegiatan pencegahan obesitas berbasis program sekolah telah terbukti secara empiris berhasil mencegah kejadian obesitas pada anak dan remaja. Meskipun demikian, perlu dipahami bahwa untuk dapat mencapai keberhasilan tersebut beberapa faktor harus dipenuhi. Kegiatan-kegiatan yang mendukung perubahan perilaku (seperti penyuluhan pola makan yang baik dan aktivitas yang cukup) harus didukung oleh perbaikan lingkungan sekolah yang mendukung gaya hidup sehat (seperti kantin yang bergizi, sarana siswa untuk beraktivitas, dan fasilitas air minum).^{15,16}

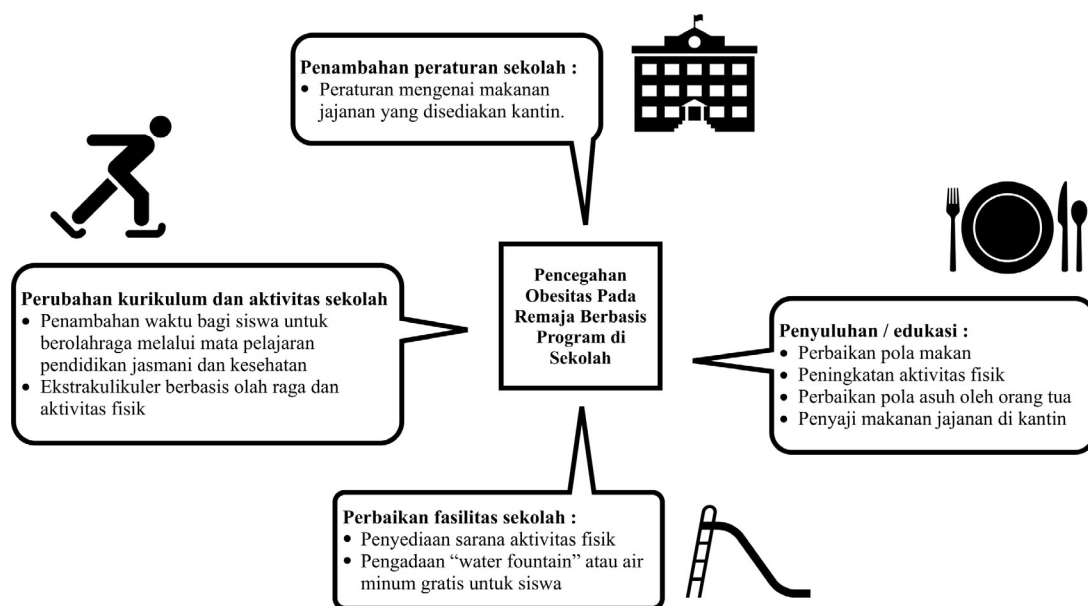
Weihrauch-Blüher dkk.¹⁶ menyebutkan bahwa untuk mencapai target yang diharapkan, dua komponen penting dalam pencegahan yaitu perbaikan pola makan dan peningkatan aktivitas fisik harus berjalan bersamaan. Selain itu, faktor yang berada di luar lingkungan sekolah seperti peran aktif orang tua menjadi komponen penting dalam keberhasilan program pencegahan obesitas di sekolah.¹⁷

3.2 Penyuluhan dan edukasi

Penyuluhan dan edukasi mengenai gaya hidup sehat merupakan komponen utama dalam upaya pencegahan obesitas pada remaja. Beberapa studi menunjukkan bahwa penyuluhan dan edukasi pada remaja secara langsung dapat memberikan efek perubahan perilaku, misalnya perbaikan pola makan.¹⁸ Berikut ini adalah komponen penyuluhan dan edukasi yang diberikan pada remaja berupa perubahan pola makan, aktivitas fisik, dan perilaku.

Perbaikan pola makan pada remaja di sekolah dapat dilakukan dengan penyuluhan dan edukasi dengan tujuan:

1. Meningkatkan asupan sayuran dan buah-



Gambar 1. Skema pencegahan obesitas berbasis program di sekolah. Diadaptasi dari *Current Guidelines for Obesity Prevention in Childhood and Adolescence* oleh Weihrauch-Blüher *et al.*¹⁶

buah

- Membiasakan minum air putih yang cukup
- Membiasakan membawa bekal makanan dari rumah ke sekolah
- Mengurangi asupan makanan berlemak tinggi seperti daging sapi dan daging kambing dan meningkatkan makanan berlemak rendah seperti ikan dan kacang-kacangan (tempe dan tahu)
- Mengurangi asupan sumber makanan manis dan mengandung gula dalam jumlah tinggi (seperti kue, manisan, wafer dan biskuit)
- Mengurangi asupan minuman manis dan mengandung gula dalam jumlah tinggi (seperti teh dalam kemasan, soda dan sirup)
- Mengurangi asupan makanan terproses (seperti nugget, sosis, bakso dan kornet)

Peningkatan aktivitas fisik pada remaja di sekolah dapat dilakukan dengan penyuluhan dan edukasi dengan tujuan:

- Membiasakan berjalan kaki setidaknya 10.000 langkah perhari, bila memungkinkan membiasakan berjalan kaki menuju dan/ atau dari sekolah
- Mengurangi kegiatan sedentari (seperti

menonton televisi, bermain *game console*/ telepon seluler/ tablet, dan membaca komik), maksimal 2 jam per hari

- Melakukan aktivitas fisik setidaknya 90 menit per hari (dapat dilakukan dengan berjalan kaki, bermain bola, bersepeda atau permainan tradisional sesuai kebiasaan masyarakat setempat).

Selain memperhatikan materi, media pemberian intervensi juga perlu diperhatikan dalam kegiatan penyuluhan dan edukasi pencegahan obesitas pada remaja. Penyuluhan melalui ceramah merupakan metode yang paling sering digunakan dalam rangkaian kegiatan penyuluhan pada remaja. Metode ceramah memiliki kelebihan yaitu dapat digunakan pada kelompok besar, tidak memerlukan banyak peralatan dan materi dapat digunakan secara berulang pada kelompok yang lain. Hal ini menyebabkan ceramah lebih praktis untuk dilaksanakan dalam rangka peningkatan pengetahuan jangka pendek. Meskipun demikian perlu dipahami bahwa penyuluhan melalui ceramah memiliki keterbatasan karena retensi pengetahuan dari ceramah yang cukup rendah dibandingkan metode yang lainnya.¹⁹

Oleh karena itu, pengembangan metode

baru yang lebih efektif dan efisien dalam upaya peningkatan pengetahuan mengenai gizi dan pola makan yang seimbang serta perbaikan perilaku menjadi penting untuk dilakukan. Dalam beberapa waktu terakhir, grup riset kami melakukan penelitian yang mengembangkan metode penyuluhan berbasis media audiovisual¹⁸ dan sosial media.²⁰ Penyuluhan tersebut menggunakan pesan yang dipublikasikan dalam pedoman gizi seimbang bagi remaja.

Penggunaan media audiovisual dan sosial media diketahui memiliki kelebihan dalam meningkatkan praktek perubahan perilaku makan dibandingkan dengan hanya menggunakan metode ceramah. Studi yang dilakukan oleh Marliya¹⁸ menunjukkan bahwa pemberian penyuluhan dengan menggunakan video animasi dapat meningkatkan retensi pengetahuan gizi beberapa bulan setelah penyuluhan dan mampu membantu mengendalikan jumlah asupan makan dari remaja yang menjadi subjek penelitian tersebut. Efek intervensi berupa penyuluhan dengan sosial media juga terbukti memiliki efek terhadap asupan makan yang lebih baik dibandingkan kelompok kontrol (hanya dengan penyuluhan).²⁰

3.3 Perbaikan fasilitas sekolah

Fasilitas sekolah memegang peranan sentral dalam upaya perbaikan pola makan dan peningkatan aktivitas fisik sebagai upaya pencegahan obesitas pada remaja. Kondisi ini sebaiknya diperhitungkan dalam perencanaan pembangunan sekolah. Sekolah dengan kantin yang baik dan fasilitas yang memadai memungkinkan siswa mengakses makanan yang lebih sehat yang disajikan oleh sekolah. Penyediaan sarana untuk meningkatkan aktivitas fisik juga penting untuk diperhatikan oleh pihak sekolah. Sarana ini tidak hanya dapat digunakan saat pelajaran pendidikan jasmani tetapi juga saat kegiatan ekstrakurikuler berbasis olahraga dan aktivitas fisik.

Studi yang dilakukan pada remaja di 438 sekolah di Hongkong menunjukkan bahwa adanya fasilitas yang mendukung aktivitas fisik di sekolah mampu

membantu menurunkan risiko kejadian obesitas pada anak dan remaja di sekolah tersebut. Upaya memperbaiki dan meningkatkan fasilitas sekolah dalam rangka mendukung aktivitas fisik dapat dilakukan sebagai upaya pencegahan obesitas. Meskipun demikian, dalam penelitian yang dilakukan oleh Ip dkk tersebut.²¹ juga ditunjukkan terdapat faktor lain yang dapat membantu mengurangi risiko kegemukan dan obesitas pada remaja yaitu persepsi guru mengenai manfaat aktivitas fisik, pengalaman pembelajaran mengenai aktivitas fisik, etos siswa terhadap aktivitas fisik, dan jumlah program yang dapat meningkatkan aktivitas fisik. Oleh karena itu, program di sekolah yang bertujuan untuk meningkatkan keempat faktor pendukung aktivitas fisik di sekolah tersebut merupakan alternatif yang dapat dilakukan sebagai upaya pencegahan obesitas pada remaja.

3.4 Kegiatan berbasis aktivitas fisik di sekolah

Aktivitas fisik merupakan komponen penting bagi gaya hidup sehat. Pedoman Gizi Seimbang yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia merekomendasikan olahraga dilakukan selama 30 menit perhari, 3-5 kali per minggu.²² Dengan pesatnya perubahan gaya hidup yang terjadi di kota besar, remaja kini semakin sulit untuk melakukan aktivitas fisik. Salah satu alasannya adalah semakin sedikitnya lahan untuk berolahraga atau berjalan kaki. Oleh karena itu, kegiatan olahraga dan latihan fisik di sekolah merupakan salah satu pilar penting untuk mendukung gaya hidup sehat. Salah satu wahana yang sudah tersedia bagi seluruh siswa di sekolah adalah mata pelajaran pendidikan jasmani.

Penelitian yang dilakukan oleh Menschik dkk.²³ menunjukkan bahwa remaja yang berpartisipasi aktif dalam mata pelajaran pendidikan jasmani (*physical education*) memiliki risiko 5 persen lebih rendah untuk menjadi gemuk saat dewasa. Siswa yang aktif berpartisipasi dalam kegiatan pendidikan jasmani serta mengikuti kegiatan ekstrakurikuler olahraga memiliki kebugaran fisik yang lebih baik. Studi juga menyebutkan bahwa kedua komponen tersebut juga secara tidak langsung mampu

meningkatkan capaian akademik dan pembelajaran selama di sekolah.^{24,25}

Mengingat besarnya peran dari sekolah dalam pembiasaan aktivitas fisik di sekolah, maka strategi untuk memaksimalkan partisipasi siswa pada mata pelajaran pendidikan jasmani dan meningkatkan minat pada ekstrakurikuler olahraga menjadi penting dilakukan. Strategi seperti melakukan penyuluhan, atau penyegaran bagi guru-guru pendidikan jasmani mengenai pentingnya meningkatkan partisipasi siswa dalam mengikuti kelas dapat dilakukan. Sebagai tambahan, program-program yang dilakukan untuk membentuk dan mendorong ekstrakurikuler berbasis olahraga dan aktivitas juga dibutuhkan. Salah satu contoh program ekstrakurikuler bukan olahraga yang dapat meningkatkan aktivitas fisik adalah kegiatan Praja Muda Karana (Pramuka).

3.5 Penegakan peraturan sekolah

Sekolah merupakan salah satu tempat yang strategis dalam memengaruhi pola makan anak dan remaja karena lingkungan makanan di sekolah berkontribusi pada 19-50% total asupan harian.²⁶ Pada pelaksanaannya, lingkungan makanan di sekolah-sekolah di Indonesia sangat bervariasi. Meskipun demikian, jenis makanan dan minuman yang dijumpai di sekolah dibagi menjadi 2, yaitu makanan yang disediakan oleh sekolah dan merupakan program dari sekolah tersebut, serta makanan yang dijual di lingkungan sekolah tetapi bukan merupakan program makanan sekolah atau disebut sebagai "makanan kompetitif".²⁷ Studi yang dilakukan di Amerika Serikat menunjukkan bahwa anak yang menerima program makan siang dan selingan dari sekolah lebih sedikit yang mengonsumsi makanan kompetitif.²⁸

Di Indonesia, makanan kompetitif identik dengan jajanan yang dijual oleh pedagang kaki lima dan yang dijual di pinggir jalan. Permasalahannya adalah, makanan kompetitif biasanya mengandung energi dalam jumlah tinggi, terutama yang berasal dari gula sederhana, lemak total, dan lemak jenuh. Selain itu, makan siang atau selingan yang berasal dari makanan kompetitif biasanya jarang berupa

sayur, buah, atau makanan yang kaya akan vitamin dan mineral.²⁷

Permasalahan finansial merupakan penyebab utama sekolah-sekolah negeri tidak dapat menyediakan makan siang dan selingan bagi siswa didiknya. Hal ini berbeda dengan beberapa sekolah swasta yang dapat menyajikan makanan selama proses belajar mengajar di sekolah. Kondisi ini menyebabkan siswa yang berasal dari sekolah tanpa program makanan lebih rentan untuk memiliki pola makan yang buruk dan pada akhirnya berisiko mengalami obesitas. Untuk mengatasi efek buruk dari makanan kompetitif ini, maka salah satu cara yang dapat ditempuh oleh pihak sekolah adalah menerbitkan peraturan mengenai penyediaan makanan bagi siswa-siswi di sekolah. Upaya ini sebaiknya disertai dengan edukasi pada penjual makanan mengenai jenis-jenis makanan yang lebih sehat. Dengan adanya penegakan peraturan mengenai makanan yang dapat disajikan di sekolah diharapkan pihak sekolah dapat memiliki peranan sentral dalam pencegahan obesitas pada remaja.

4. Kesimpulan

Obesitas pada remaja merupakan masalah gizi dengan prevalensi yang meningkat pesat dalam kurun waktu satu dekade terakhir. Kondisi ini berhubungan dengan peningkatan kejadian PTM di masa depan sehingga upaya pencegahannya perlu segera dilakukan. Dalam review ini penulis menekankan peran sekolah sebagai salah satu sarana strategis untuk pencegahan obesitas. Program-program gizi di sekolah telah dilakukan di beberapa negara dengan hasil yang cukup menjanjikan. Program pencegahan obesitas berbasis kegiatan di sekolah yang dapat dilakukan berupa penyuluhan dan edukasi, perbaikan fasilitas sekolah, kegiatan berbasis aktivitas fisik di sekolah, dan penegakan peraturan sekolah terkait penyediaan makanan di kantin. Dengan pemahaman mengenai pentingnya sekolah sebagai sarana promosi gaya hidup sehat pada remaja, penulis berharap bahwa di masa depan program-program yang dilaksanakan dalam rangka pencegahan obesitas banyak difokuskan pada kegiatan sekolah. Pihak manajemen sekolah

juga diharapkan dapat berperan aktif dalam mengatasi masalah kegemukan dan obesitas pada siswa didiknya.

Daftar pustaka

- Daniels SR, Arnett DK, Eckel RH, Gidding SS, Hayman LL, Kumanyika S, *et al.* Overweight in children and adolescents: Pathophysiology, consequences, prevention, and treatment. *Circulation*. 2005;111(15):1999-2012.
- Dietz WH. Overweight in childhood and adolescence. *N Engl J Med*. 2004;350(9): 855-7.
- Gupta N, Goel K, Shah P, Misra A. Childhood obesity in developing countries: Epidemiology, determinants, and prevention. *Endocr Rev*. 2012;33(1):48-70.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Riset kesehatan dasar 2013. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2014.
- Steinberger J, Moran A, Hong CP, Jacobs DR Jr, Sinaiko AR. Adiposity in childhood predicts obesity and insulin resistance in young adulthood. *J Pediatr*. 2001;138(4):469-73.
- Sinaiko AR, Donahue RP, Jacobs DR Jr., Prineas RJ. Relation of weight and rate of increase in weight during childhood and adolescence to body size, blood pressure, fasting insulin, and lipids in young adults: The Minneapolis Children's blood pressure study. *Circulation*. 1999;99(11):1471-6.
- Huriyati E, Luglio HF, Ratrikaningtyas PD, Tsani AFA, Sadewa AH, Juffrie M. Dyslipidemia, Insulin resistance and dietary fat intake in obese and normal weight adolescents: The role of uncoupling protein 2 gene polymorphism. *Int J Mol Epidemiol Genet*. 2016;7(1):67-73.
- Muhammad H, Huriyati E, Susilowati R, Julia M. Magnesium intake and insulin resistance in obese adolescent girls. *Paediatr Indones*. 2009;49(4):200.
- World Health Organization. Noncommunicable Diseases (NCD) country profiles. World Health Organization; 2018 [cited 2018 Oct 16]. Available from: www.who.int/nmh/countries/idn_en.pdf
- Mahdiah, Hadi J, Susetyowati. Prevalensi obesitas dan hubungan konsumsi fast food dengan kejadian obesitas pada remaja SLTP kota dan desa di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 2004;1(2).
- D'Addesa D, D'Addezio L, Martone D, Censi L, Scanu A, Cairella G, *et al.* Dietary intake and physical activity of normal weight and overweight/obese adolescents. *Int J Pediatr*. 2010;2010: 785649.
- Pereira HR, Bobbio TG, Antonio MÂ, Barros FAA. Childhood and adolescent obesity: How many extra calories are responsible for excess of weight? *Rev Paul Pediatr*. 2013;31(2): 252-7.
- Harrington S. The role of sugar-sweetened beverage consumption in adolescent obesity: a review of the literature. *J Sch Nurs*. 2008;24(1): 3-12.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman pencegahan dan penanggulangan kegemukan dan obesitas pada anak sekolah. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2012.
- Muckelbauer R1, Libuda L, Clausen K, Reinehr T, Kersting M. A simple dietary intervention in the school setting decreased incidence of overweight in children. *Obes Facts*. 2009;2(5):282-5.
- Weihrauch-Blüher S, Kromeyer-Hauschild K, Graf C, Widhalm K, Korsten-Reck U, Jödicke B, *et al.* Current guidelines for obesity prevention in childhood and adolescence. *Obes Facts*. 2018;11(3):263-76.
- Sobol-Goldberg S, Rabinowitz J, Gross R. School-based obesity prevention programs: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Obesity (Silver Spring)*. 2013;21(12):2422-8.
- Marliya. Efektivitas penyuluhan "Pedoman Gizi Seimbang (PGS)" dengan metode ceramah-audiovisual dalam meningkatkan pengetahuan gizi dan merubah pola makan pada remaja (SMA) gizi lebih di Kota Yogyakarta [thesis]. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada; 2015.

19. Maulana HDJ. Promosi kesehatan. Jakarta: EGC; 2009.
20. Wicaksari SA. Penggunaan sosial media sebagai media penyuluhan terhadap perubahan pola makan pada siswa SMA dengan status gizi obesitas di Kota Yogyakarta [thesis]. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada; 2016.
21. Ip P, Ho FK, Louie LH, Chung TW, Cheung YF, Lee SL, *et al.* Childhood obesity and physical activity-friendly school environments. *J Pediatr.* 2017;191:110-6.
22. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman gizi seimbang. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2014.
23. Menschik D, Ahmed S, Alexander MH, Blum RW. Adolescent physical activities as predictors of young adult weight. *JAMA Pediatr.* 2008;162(1):29-33.
24. Mahar M, Murphy S, Rowe D, Golden J, Shields T, Raedeke T. Effects of a classroom-based program on physical activity and on-task behavior. *Med Sci Sports Exerc.* 2006;38(12):2086–94.
25. Trudeau F, Shephard RJ. Physical education, school physical activity, school sports, and academic performance. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2008;5:10.
26. Gleason P, Suitor C. Food for thought: Children's diets in the 1990s. Princeton, N.J.: Mathematica Policy Research; 2001.
27. Story M, Nannery MS, Schwartz MB. Schools and obesity prevention: Creating school environments and policies to promote healthy eating and physical activity. *The Milbank Q.* 2009;87(1):71–100.
28. Gordon A, Fox MK. School Nutrition Dietary Assessment Study-III: Summary of findings, November. 2007 [cited 2018 Oct 16]. Available from: <https://fns-prod.azureedge.net/sites/default/files/SNDIII-Vol1.pdf>