



RISET GIZI

- 1 **RISIKO PENGETAHUAN, AKTIVITAS DAN FISILOGI TERHADAP KEJADIAN OBESITAS REMAJA**
Nuradnan Hana Samra, Kiki Aristasari Sullorento, Risa Anbarisati
- 2 **PENGARUH PENYULUHAN DENGAN BOOKLET TERHADAP PENINGKATAN PENGETAHUAN, SIKAP DAN PRAKTIK HIGIENE PERORANGAN PADA PENJAMAH MAKANAN**
Ulfa Rahmawati, Dyah Nur Subandriani, Yuniarti Istanti
- 3 **BESAR RISIKO FAKTOR FISILOGIS DAN FAKTOR PERILAKU TERHADAP KEJADIAN SINDROM METABOLIK**
Fery Septiani Murningsyah, Melina Dwi Larasati, Ana Juliah Rahmawati, Setyo Prihadi
- 4 **EDUKASI GIZI BERBASIS APLIKASI ANDROID MENINGKATKAN PENGETAHUAN EMPAT PILAR PENATALAKSANAAN DIABETES MELITUS PADA PESERTA PROLANIS**
Mhofiatul Nur Laila, Dian Lutfita Prasetya Murningsyah, Muhammad Jaelani
- 5 **PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG SELPIS (SELUANG DAN PISANG) TERHADAP KADAR PROTEIN, KALSIMUM, DAYA TERIMA DAN MUTU ORGANOLEPTIK COOKIES**
Ana Sagita Putri, Mery Khendra Kacafiyadi, Agnescha Charlisa Sera
- 6 **FREKUENSI DAN KONTRIBUSI ENERGI DARI SARAPAN MENINGKATKAN STATUS GIZI REMAJA PUTRI**
Zana Fitriana Octavia
- 7 **ASUPAN MAKANAN, STATUS GIZI DAN KETAHANAN KARDIORESPIRASI ATLET RENANG**
Melina Dwi Larasati, Serli Yuliana
- 8 **FAKTOR PENYEBAB OBESITAS PADA REMAJA PUTRI DI ACEH BESAR**
Nuning Sri Mulyani, Arnisam Arnisam, Sari Haryati Fitri, Andriyiah Ardiandiyah
- 9 **GAMBARAN PENGETAHUAN IBU HAMIL TENTANG KEKURANGAN ENERGI KRONIS (KEK) DI KLATEN**
Irisani Nurhayati, Anis Rahmat Hidayat, Tri Hartati
- 10 **UPAYA PENINGKATAN KADAR HEMOGLOBIN REMAJA PUTRI SMK WIDYA PRAJA UNGARAN PADA PEMBERIAN KUDAPAN BERBASIS TEPUNG TEMPE**
Armita Balsarum, Astika Nuriardi, Dyah Nur Subandriani
- 11 **ANALISA FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PREVALENSI KETIDAKCUKUPAN KONSUMSI PANGAN DI SUMATERA BARAT MENGGUNAKAN GEODA**
Eri Marsiana



Submitted : 3 Mei 2021 Revised : 9 Nov 2021 Accepted : 18 Nov 2021 Published : 30 Nov 2021

Perbandingan Efektivitas Media Poster Digital dengan Game Digital terhadap Pengetahuan AGB pada WUS

Comparison of the Effectiveness of Digital Poster Media with Digital Games on Knowledge of Iron Deficiency Anemia in Women of Reproductive Age

Bunga Algianti Putri¹, Ratih Kurniasari¹

¹Program studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Singaperbangsa Karawang

Corresponding author: Bunga Algianti Putri
Email: 1810631220041@student.unsika.ac.id

ABSTRACT

Background: WUS (Women of Childbearing Age) are susceptible to AGB (Iron Nutrient Anemia) due to experiencing pregnancy, menstruation, and lack of iron intake. The prevalence of anemia in Indonesia is 32%, which means 3-4 out of 10 teenagers suffer from anemia. So, one form of effort that can be done is by providing nutrition education to WUS.

Objective: To find out the comparison of digital poster media with digital games on AGB knowledge on WUS.

Methods: Quays experiment research with pre-test and post-test research designs. There were two different treatment groups, namely the digital poster media group and the digital game media group. The sample was selected by purposive sampling with inclusion and exclusion criteria, as many as 36 people. Analysis of the data used is the Paired Sample T-test or Independent t-test with $p = 0.05$.

Results: The use of digital poster media had a significant effect ($p < 0.05$) in increasing knowledge about AGB in WUS. Meanwhile, the use of digital game media had no significant effect ($p > 0.05$) in increasing knowledge about AGB in WUS.

Conclusion: Providing education using digital poster media has a statistical effect on increasing knowledge about AGB by 0.89. And was able to increase 0.67 knowledge scores in the group that was intervened with digital game media, but did not have a statistical effect on the test.

Keywords : AGB; digital games; digital poster; WUS

ABSTRAK

Latar belakang: WUS (Wanita Usia Subur) rentan terkena AGB (Anemia Gizi Besi) dikarenakan mengalami kehamilan, menstruasi dan asupan zat besi yang kurang. Prevalensi anemia di Indonesia sebesar 32% yang artinya 3-4 dari 10 remaja menderita anemia. Maka, bentuk upaya yang dapat dilakukan salah satunya dengan pemberian pendidikan gizi kepada WUS.

Tujuan: Mengetahui perbandingan media poster digital dengan game digital terhadap pengetahuan AGB pada WUS.

Metode: Penelitian quasy experiment dengan rancangan penelitian pre-test dan post-test. Terdapat dua kelompok perlakuan yang berbeda, yaitu kelompok media poster digital dan media game digital. Sampel dipilih secara purposive sampling dengan kriteria inklusi dan eksklusi, sebanyak 36 orang. Analisis data yang digunakan adalah uji Paired Sample T-test atau uji t-Dependen dengan $p = 0,05$.

Hasil: Penggunaan media poster digital berpengaruh signifikan ($p < 0.05$) dalam peningkatan pengetahuan tentang AGB pada WUS. Sedangkan, pada penggunaan media game digital tidak berpengaruh yang signifikan ($p > 0.05$) dalam peningkatan pengetahuan tentang AGB pada WUS.

Kesimpulan: Pemberian edukasi dengan menggunakan media poster digital berpengaruh secara statistik untuk meningkatkan peningkatan pengetahuan tentang AGB sebesar 0,89. Dan mampu meningkatkan 0,67 skor

pengetahuan pada kelompok yang dilakukan intervensi dengan media game digital, namun tidak berpengaruh secara uji statistik.

Kata kunci : AGB; game digital; poster digital; WUS

Introduction *(Pendahuluan)*

Di Indonesia, salah satu masalah gizi yang paling utama adalah anemia. Anemia merupakan keadaan dibawah batas normal nya kadar hemoglobin atau rendah nya jumlah sel darah merah dalam tubuh¹. Hemoglobin adalah pengikat molekul bukan protein yaitu suatu protein tetramerik eritrosit, yang merupakan senyawa porfirin besi yang disebut heme². Zat besi merupakan komponen hemoglobin, peroksidase, sitokran enzim katalase dan mioglobin³. Anemia Gizi Besi adalah sejenis anemia disebabkan kurang nya zat besi yang digunakan untuk mensintesis hemoglobin⁴.

Berdasarkan Risetdas 2018, di Indonesia anemia masih terbilang cukup tinggi, prevalensi pada remaja yaitu sebesar 32% yang artinya 3-4 dari 10 remaja menderita anemia. Kebiasaan asupan gizi yang tidak optimal serta kurang nya aktivitas fisik yang mempengaruhinya⁵. Sedangkan, prevalensi anemia pada Wanita Usia Subur yang tidak hamil sebesar 30%⁶. Menurut WHO (2014), Setengah miliar Wanita Usia Subur dipengaruhi oleh anemia di seluruh dunia. Pada tahun 2011, sebesar 29% sekitar 496 juta tidak hamil dan sebesar 38% yaitu 32,4 juta wanita hamil dengan rentang usia 15-49 tahun menderita anemia. Prevalensi tertinggi ada di Asia Selatan serta Afrika tengah, meskipun penyakit anemia sangat banyak sekali penyebab nya tetapi separuh kasus anemia disebabkan oleh kekurangan zat besi. Rangkaian upaya telah dilakukan, cukup besarnya penurunan angka kejadian anemia, tetapi kemajuan tidak cukup secara keseluruhan. Harus ada tindakan lebih lanjut untuk mencapai target majelis kesehatan dunia untuk mengurangi 50% anemia pada wanita usia subur di tahun 2025⁷.

Peningkatan pengetahuan serta sikap pada remaja putri dan wanita usia subur terhadap anemia merupakan salah satu bentuk usaha untuk menanggulangi masalah anemia yang banyak terjadi saat ini, terutama di Indonesia⁸. Penyuluhan gizi dapat dilakukan dengan tujuan peningkatan pengetahuan pada wanita usia subur, karena penyuluhan dinilai efektif dalam peningkatan pengetahuan dan sikap Ibu WUS⁹. Pada penelitian Meidayati *Et al.* (2017), menyatakan bahwa efektif nya penyuluhan gizi dalam meningkatkan pengetahuan tentang pencegahan anemia¹⁰. Penyuluhan yang dimaksud adalah bagian dari pendidikan gizi dengan tujuan untuk upaya perubahan pengetahuan maupun sikap dalam konsumsi pangan¹¹. Domain yang sangat penting

dalam membentuk tindakan seseorang (*overt behaviour*) disebut domain kognitif atau

pengetahuan¹². Karena kebiasaan makan seseorang dapat mempengaruhi kadar hemoglobin, sesuai dengan tingkat pengetahuan seseorang.

Pengetahuan keterampilan dan penguasaan nilai dan sikap merupakan perubahan perilaku. Dimana, perubahan tidak hanya tentang penambahan ilmu pengetahuan, namun juga berbentuk kecakapan, keterampilan, pengertian, minat, sikap, harga diri, penyesuaian diri serta watak. Maka, belajar itu sebagai rangkaian kegiatan jiwa dan raga menuju pribadi manusia seutuhnya berkembang¹³. Penyuluhan berupa pendidikan gizi dapat dilakukan menggunakan apapun, tetapi penggunaan media jauh lebih menarik perhatian dari sasaran pendidikan gizi. Multimedia merupakan teknologi yang menarik untuk digunakan saat penyuluhan berupa pendidikan gizi.

Berbagai macam media terutama media gizi yang dapat digunakan dalam penyuluhan, seperti leaflet, video animasi, permainan, booklet dan lainnya dapat digunakan sebagai pengukur pengetahuan sasaran pendidikan gizi. Sasaran yang paling mudah dalam pendidikan gizi tentang anemia adalah remaja SMA, mahasiswi dan wanita karier yang berusia 17-22 tahun, yang dimana wanita usia subur menurut WHO rentang usia nya dari 15-49 tahun. Pada sasaran pendidikan gizi ini, digunakan media poster digital atau e-poster dan game digital karena ketidakmungkinan bertatap muka secara langsung dengan sasaran pendidikan gizi karena pandemi COVID-19 yang masih berlangsung hingga saat ini.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kedua media gizi yaitu poster digital dan game digital dalam intervensi pendidikan gizi terhadap pengetahuan tentang anemia gizi besi pada wanita usia subur yang tidak hamil berusia dari 17-22 tahun.

Methods *(Metode Penelitian)*

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasy experiment* dengan rancangan penelitian *pre-test* dan *post-test*, dimana penelitian eksperimen semu dengan rancangan tes awal-akhir. Dibagi dua kelompok untuk memberikan perlakuan, yaitu kelompok yang diberikan intervensi melalui media poster digital dan kelompok yang diberikan media game digital.

Dipilih nya sampel secara purposive sampling dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Minimal besar sampel yang dibutuhkan adalah 30 orang. Besar sampel dalam penelitian ini adalah sebesar 36 orang yang dibagi menjadi dua kelompok, sehingga 18 orang dengan kelompok intervensi media poster digital (intervensi) dan kelompok kedua sebanyak 18

orang dengan intervensi media game digital (kontrol). Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah wanita usia subur berusia 17-22 tahun, tidak hamil, bersedia mengikuti penelitian sampai selesai, memiliki *gadget*, memiliki akses internet dan kuota internet. Sedangkan, kriteria eksklusi adalah wanita usia subur yang tidak mengikuti penelitian sampai selesai, usia lebih dari 22 tahun, tidak memiliki kuota internet atau akses internet.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi, karakteristik sampel yaitu usia dan status sampel yang dimana dikategorikan menjadi siswi, mahasiswi dan wanita karier yang diperoleh dari hasil kuesioner yang dibagikan kemudian diisi oleh responden. Data yang dikumpulkan lainnya adalah, pengetahuan tentang AGB sebelum dan setelah diberikan intervensi yang diperoleh dari hasil skor kuesioner *pre-post test*.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan uji statistik, yaitu uji distribusi frekuensi untuk melihat susunan data menurut kategori, uji normalitas untuk melihat data dalam penelitian ini terdistribusi dengan normal atau tidak. Untuk mengetahui adanya peningkatan pengetahuan sebelum dan setelah diberikan intervensi, uji yang digunakan adalah uji Paired Sample T-test atau uji t-Dependen, jika data yang diperoleh terdistribusi normal.

Results (Hasil)

Hasil penelitian diolah secara univariat untuk karakteristik responden berdasarkan usia dan status responden. Serta bivariat untuk perbandingan pada penggunaan media poster digital dan game digital terhadap pengetahuan responden.

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Variabel	n	%
Intervensi		
18 tahun	1	5.6
20 tahun	10	55.6
21 tahun	6	33.3
22 tahun	1	5.6
Kontrol		
18 tahun	1	5.6
19 tahun	2	11.1
20 tahun	9	50.0
21 tahun	6	33.3

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Status

Variabel	n	%
Intervensi		
Siswi SMA	1	5.6
Mahasiswi	15	83.3
Wanita Karier	2	11.1
Kontrol		
Siswi SMA	1	5.6
Mahasiswi	14	77.8
Wanita Karier	13	16.7

Tabel 3. Karakteristik Pengetahuan Responden Sebelum Dan Setelah Diberikan Intervensi

Variabel	n	%
Sebelum diberikan media poster		
Cukup	17	94.4
Baik	1	5.6
Setelah diberikan media poster		
Cukup	14	77.8
Baik	4	22.2
Sebelum diberikan media Game		
Cukup	16	88.9
Baik	2	11.1
Setelah diberikan media Game		
Cukup	13	72.2
Baik	5	27.8

Pada penelitian ini subjek penelitian berjumlah 36 orang yaitu responden yang memenuhi kriteria inklusi. Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa mayoritas usia responden pada kedua kelompok adalah berusia 20 tahun, yaitu pada kelompok media poster digital sebanyak 10 orang (55.6%) dan kelompok media game digital sebanyak 9 orang (50%). Pada tabel 2 status responden pada dua kelompok didominasi oleh mahasiswi, yaitu pada kelompok media poster digital sebanyak 15 orang (83.3%) dan pada kelompok game digital sebanyak 14 orang (77.8%). Tabel 3 dapat dilihat bahwa, pada kelompok poster digital sebelum diberikan intervensi, responden yang berpengetahuan cukup sebanyak 17 orang (94.4%) dan berpengetahuan baik hanya 1 orang (5.6%). Sedangkan setelah diberikan intervensi, responden yang berpengetahuan cukup sebanyak 14 orang (77.8%) dan berpengetahuan baik sebanyak 4 orang (22.2%). Pada kelompok yang diberikan intervensi media game digital, sebelum intervensi sebanyak 16 orang (88.9%) berpengetahuan cukup, berpengetahuan baik sebanyak 2 orang (11.1%). Sedangkan, setelah diberikan intervensi game digital terdapat 13 orang (72.2%) berpengetahuan cukup dan 3 orang (27.8%) berpengetahuan baik. Sehingga,

adanya peningkatan nilai pengetahuan dari yang cukup menjadi baik pada kedua kelompok perlakuan tersebut.

Tabel 4. Pengaruh Pendidikan Gizi Mengenai AGB dengan Menggunakan Media Poster digital Terhadap Pengetahuan Responden Sebelum Dan Setelah Intervensi.

Variabel	n	Rerata	SD	Min	Max	Nilai p*
Sebelum	18	08.33	1.328	6	11	0.004*
Setelah	18	09.22	1.353	7	11	

*) *Paired Sample T-test*. Nilai $p < 0.05$ (ada hubungan bermakna)

Tabel 5. Pengaruh Pendidikan Gizi Mengenai AGB dengan Menggunakan Media Game digital Terhadap Pengetahuan Responden Sebelum Dan Setelah Intervensi

Variabel	n	Rerata	SD	Min	Max	Nilai p*
Sebelum	18	11.83	1.295	10	14	0.069*
Setelah	18	12.50	1.249	10	14	

*) *Paired Sample T-test*. Nilai $p > 0.05$ (tidak ada hubungan bermakna)

Pada tabel 4 menunjukkan peningkatan rata-rata pengetahuan responden sebelum dan sesudah diberikan intervensi. Rata-rata sebelum diberikan intervensi media poster digital sebesar 8.33 dan setelah diberikan intervensi rata-rata menjadi 9.22. Berdasarkan hasil uji statistik paired sample t-test, adanya pengaruh penggunaan media poster digital ($p < 0.05$) dalam intervensi pendidikan gizi terhadap pengetahuan wanita usia subur yang tidak hamil terutama dikalangan mahasiswa. Sedangkan, pada tabel 5 dimana menunjukkan bahwa game digital tidak berpengaruh ($p > 0.05$) dalam intervensi pendidikan gizi terhadap pengetahuan wanita usia subur yang tidak hamil berdasarkan uji statistik statistik paired sample t-test. Walaupun ada sedikit peningkatan pada rata-rata nilai sebelum dan setelah intervensi.

Discussion (Pembahasan)

Pengetahuan adalah suatu hal yang dapat menambah informasi tentang apapun pada seseorang, yang membuat informasi seseorang makin bertambah jika selalu diingat bahkan dipraktikkan dalam kehidupan sehari-hari, bahkan membuat seseorang menjadi tahu yang asalnya tidak tahu. Sesuatu yang diketahui berkenaan dari yang dilihat atau informasi yang didengar sepanjang hidupnya adalah maksud dari pengetahuan. Sehingga, pengetahuan dapat memberikan dampak yang baik jika orang tersebut menggunakannya dengan baik. Serta, pengetahuan

juga dapat merubah perilaku seseorang sesuai kepribadiannya¹⁴. Pengetahuan merupakan keingintahuan melalui proses sensoris, yaitu terutama mata serta telinga pada objek tertentu¹⁵. Menurut Sumarjo (1997), dari mulai kata, pengertian serta pengetahuan yang diterima oleh manusia. Lalu, muncul sikap. Maka lahir tindakan manusia¹⁶. Sehingga, penambahan pengetahuan dapat memberikan sikap atau perilaku yang positif dalam mencegah atau menanggulangi anemia gizi besi pada wanita usia subur agar kondisi kesehatan pada WUS tetap terjaga. Mengingat, WUS rentan sekali terkena anemia gizi besi dikarenakan mengalami menstruasi, kehamilan dan kekurangan asupan terutama zat besi. Masih banyak para wanita usia subur khususnya mahasiswi dalam penelitian ini kurang mengetahui apa itu anemia gizi besi. Bahkan, sampai gejalanya pun masih saja ada yang belum mengetahuinya. Tak jarang pula, masih banyak wanita usia subur yang mengalami anemia tetapi tidak rutin konsumsi tablet tambah darah.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa intervensi pendidikan gizi dapat berpengaruh terhadap meningkatnya pengetahuan gizi dari kedua media yang digunakan pada masing-masing kelompok. Dilakukan nya perbandingan dengan uji statistik diantara kedua media tersebut, adanya perbedaan antara pengaruh kedua media yang digunakan pada wanita usia subur tentang pengetahuan anemia gizi besi. Penggunaan media poster dalam intervensi pendidikan gizi dapat meningkatkan pengetahuan anemia gizi besi terhadap wanita usia subur terutama dikalangan mahasiswa. Sejalan dengan hasil penelitian Ulya *et al.* (2017), bahwa media poster berpengaruh signifikan terhadap pengetahuan keluarga tentang manajemen hipertensi¹⁷. Pada hasil penelitian Siregar dan Sondang (2014), bahwa penggunaan media poster dapat meningkatkan pengetahuan siswa tentang kebersihan gigi, dari hasil penelitian tersebut menyebutkan perbedaan pengetahuan sebelum dan setelah diberikan poster, pengetahuan siswa menjadi meningkat lebih baik¹⁸. Menurut Notoadmojo (2004), penggunaan media poster dalam penyuluhan merupakan media yang lebih efektif, dimana lebih membantu menstimulasi indera penglihatan, lebih mempermudah penerimaan informasi atau pendidikan karena aspek visual pada gambar-gambar poster¹⁹.

Intervensi pendidikan gizi menggunakan media game digital pada penelitian ini dirasa kurang memberi perubahan atau peningkatan yang signifikan pada responden. Seperti pada penelitian Hakiky (2020), penggunaan media game dalam pembelajaran bola basket tidak memiliki perbedaan antara penggunaan media *digital games based learning* dengan pembelajaran secara konvensional pada penguasaan gerak dasar *shooting* bola basket²⁰. Pada hasil penelitian Niswah (2014), menjelaskan bahwa media game *Big City Adventure* tidak memiliki pengaruh yang signifikan pada hasil belajar

penguasaan kosa kata bahasa Inggris siswa kelas II MI di sekolah Ihyatul Ulum Bluri Lamongan²¹.

Poster merupakan salah satu media visual dengan rancangan yang kuat, dengan warna serta adanya pesan yang bermaksud menangkap perhatian. Poster adalah media yang bertujuan menyampaikan pesan, saran, informasi, kesan, dan ide untuk menarik perhatian, menghiasi fakta yang kemungkinan cepat dilupakan²². Game digital atau game edukasi digital adalah kegiatan pembelajaran dengan bantuan game digital. Maka, kegiatan yang sangat berhubungan dengan penggunaan media game, yang memiliki tujuan untuk diperoleh nya pengetahuan, menumbuhkan pemahaman serta kebiasaan yang dikemas dalam lingkungan digital²³.

Hasil analisis dalam penelitian ini menunjukkan bahwa kelompok penggunaan media poster lebih berpengaruh signifikan dibandingkan dengan kelompok penggunaan media game digital dalam peningkatan pengetahuan anemia gizi besi pada wanita usia subur. Disebabkan media poster tampilan nya lebih menarik perhatian responden dibandingkan media game digital. Responden pada penelitian ini pun lebih menyukai visual. Ditambah, durasi yang kemungkinan terlalu pendek pada game edukasi digital, sehingga responden menangkap materi dalam waktu yang sedikit. Sejalan dengan penelitian Ulya *et al* (2018), bahwa poster lebih efektif meningkatkan pengetahuan dibandingkan dengan kelompok yang tidak mendapatkan perlakuan¹⁷. Penelitian Wahyuni (2020), menyebutkan penggunaan media poster lebih efektif untuk pembelajaran keterampilan berbicara biografi pada siswa kelas VII di SMP Negeri 18 di Kota Jambi. Karena, penyajian dalam poster lebih efisien serta efektif, bisa diakses serta dilihat tanpa batas²⁴.

Conclusion (Simpulan)

Rata-rata pada kedua kelompok perlakuan dalam penelitian ini memiliki usia 20 tahun dan rata-rata seorang mahasiswi. Adanya peningkatan pengetahuan sebelum dan setelah diberikan intervensi pada masing-masing kelompok. Tetapi, hanya kelompok media poster digital yang lebih berpengaruh signifikan terhadap pengetahuan anemia gizi besi pada wanita usia subur dibandingkan dengan media game edukasi digital. Dikarenakan, media poster tampilan nya lebih menarik perhatian responden dibandingkan media game digital. Responden pada penelitian ini pun lebih menyukai visual. Ditambah, durasi yang kemungkinan terlalu pendek pada game edukasi digital, sehingga responden menangkap materi dalam waktu yang sedikit

Recommendations (Saran)

Disarankan untuk penelitian lanjutan berikan waktu tambahan dalam penggunaan game edukasi digital agar responden lebih bisa menangkap materi yang diberikan. Serta, berikan dua media yang berbeda sekaligus dalam intervensi pendidikan gizi, agar peningkatan pengetahuan yang didapat responden lebih maksimal.

References

(Daftar Pustaka)

1. Syatriani S, Aryani A. Konsumsi Makanan Dan Kejadian Anemia Pada Siswi Salah Satu SMP Di Kota Makassar. *Kesehat Masy Nas*. 2010;12(197):251-4.
2. Gunadi VI., Mewo YM, Tiho M. Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Pekerja Bangunan. *E-Biomedik*. 2016;4(2).
3. Hidayah W, Anasari T. Hubungan Kepatuhan Ibu Hamil Mengonsumsi Tablet Fe Dengan Kejadian Anemia Di Desa Pageraji Kecamatan Cilongok Kabupaten Banyumas. *J Ilm Kebidanan*. 2012;3(2):41-53.
4. Fitriany J, Saputri AI, Ilmu S, Anak K. Anemia Defisiensi Besi. *Averrous J Kedokt Dan Kesehat Malikussaleh*. 2018 Nov 5;4(2):1-14.
5. Kemenkes. Remaja Sehat Komponen Utama Pembangunan SDM Indonesia – Sehat Negeriku [Internet]. Sehat Negriku. 2021 [Cited 2021 May 20]. Available From: <https://Sehatnegeriku.Kemkes.Go.Id/Baca/Rilis-Media/20210125/3736851/Remaja-Sehat-Komponen-Utama-Pembangunan-Sdm-Indonesia/>
6. Mclean E, Cogswell M, Egli I, Wojdyla D, De Benoist B. Worldwide Prevalence Of Anaemia, WHO Vitamin And Mineral Nutrition Information System, 1993-2005. *Public Health Nutr*. 2009 Apr;12(4):444-54.
7. WHO. Global Nutrition Targets 2025: Anaemia Policy Brief [Internet]. WHO. 2014 [Cited 2021 May 20]. Available From: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-NMH-NHD-14.4>
8. Fathiana K, Suprihartono F, Gumilar M, Rahmat M. Pengaruh Penyuluhan Gizi Dengan Media Motion Graphic Anemia Terhadap Pengetahuan Dan Sikap Tentang Anemia Pada Remaja Putri SMAN 5 Cimahi [Internet]. Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung; 2020. Available From: <http://Repo.Poltekkesbandung.Ac.Id/413/>
9. Daulay SA. Perbandingan Efektivitas

- Penyuluhan Dan Pendampingan Terhadap Perilaku Deteksi Dini Kanker Leher Rahim Metode Inspeksi Visual Asam Asetat Pada Wanita Usia Subur Di Wilayah Kerja Puskesmas Pembantu Muaratais Tahun 2019 [Internet]. Institut Kesehatan Helvetia Medan; 2019. Available From: [Http://Repository.Helvetia.Ac.Id/Id/Eprint/2626/](http://Repository.Helvetia.Ac.Id/Id/Eprint/2626/)
10. Meidayati R. Pengaruh Penyuluhan Kesehatan Tentang Pencegahan Anemia Terhadap Sikap Dalam Pencegahan Anemia Pada Remaja Putri Di Sma Negeri 1 Yogyakarta [Internet]. 'Aisyiyah Yogyakarta; 2017. Available From: [Https://Core.Ac.Uk/Download/Pdf/299438199.Pdf](https://Core.Ac.Uk/Download/Pdf/299438199.Pdf)
 11. Suhardjo. Sosio Budaya Gizi. Bogor: Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Dan Pusat Antar Universitas Pangan Dan Gizi.; 1989. 217 P.
 12. Simamora RH. Pengaruh Penyuluhan Identifikasi Pasien Dengan Menggunakan Media Audiovisual Terhadap Pengetahuan Pasien Rawat Inap. J Keperawatan Silampari. 2019 Nov 8;3(1):342–51.
 13. Arifin HZ. Perubahan Perkembangan Perilaku Manusia Karena Belajar. SABILARRASYAD J Pendidik Dan Ilmu Kependidikan. 2017;2(1):53–79.
 14. Pasi IR. Pengaruh Pengetahuan Dan Sikap Terhadap Perilaku Masyarakat Pada Bank Syariah. Al-Qads. 2017;1(2):189–201.
 15. Purnamasari I, Raharyani A. Jurnal Ilmiah Kesehatan 2020 Jurnal Ilmiah Kesehatan 2020. J Ilm Kesehat. 2020;33–42.
 16. Sumarjo, Yakob. Orang Baik Sulit Dicari : Kumpulan Kolom / Jakob Sumardjo. Bandung: ITB; 1997. 287 P.
 17. Ulya Z, Iskandar A, Triasih F. Pengaruh Pendidikan Kesehatan Dengan Media Poster Terhadap Pengetahuan Manajemen Hipertensi Pada Penderita Hipertensi. J Keperawatan Soedirman. 2018 Mar 23;12(1):38–46.
 18. Siregar R, Sondang. Efektifitas Penyuluhan Dengan Media Poster Terhadap Peningkatan Pengetahuan Tentang Kebersihan Gigi Pada Siswa/I Kelas Iii Dan Iv Di Sdn 104186 Tanjung Selamat Kecamatan Sunggal Tahun 2014. J Ilm PANNMED (Pharmacist, Anal Nurse, Nutr Midwivery, Environ Dent. 2014;9(2):166–9.
 19. Notoadmojo S. Promosi Kesehatan Dan Perilaku Kesehatan. Jakarta: Bineka Cipta; 2012.
 20. Hakiky L. Implementasi Penggunaan Media Pembelajaran Digital Game Based Learning Terhadap Motivasi Belajar Dan Keterampilan Gerak Dasar Shooting Bola Basket. J Penelit Pendidik. 2020;20(1):72–82.
 21. Niswah VM. Pengaruh Pemanfaatan Media Game Big City Adventure Terhadap Hasil Belajar Penguasaan Kosakata Bahasa Inggris Pada Siswa Kelas Ii Madrasah Ibtidaiyah Ihyaul Ulum Bluri [Internet]. Universitas Negeri Surabaya; 2013. Available From: [File:///C:/Users/Acer/Downloads/6297-ArticleText-8645-1-10-20140106.Pdf](file:///C:/Users/Acer/Downloads/6297-ArticleText-8645-1-10-20140106.Pdf)
 22. Yusandika AD, Istihana, Susilawati E. Pengembangan Media Poster Sebagai Suplemen Pembelajaran Fisika Materi Tata Surya Development Of The Poster Media As A Physical. Indones J Sci Math Educ. 2018;01(3):187–96.
 23. Setiawan A, Praherdhiono H, Suthoni S. Penggunaan Game Edukasi Digital Sebagai Sarana Pembelajaran Anak Usia Dini. JINOTEP (Jurnal Inov Dan Teknol Pembelajaran) Kaji Dan Ris Dalam Teknol Pembelajaran. 2019;6(1):39–44.
 24. Wahyuni U. Efektivitas Penggunaan Media Poster Dalam Pembelajaran Keterampilan Berbicara Biografi Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 18 Kota Jambi. J Ilm Dikdaya. 2020;10(2):163–72.



Submitted : 6 Juni 2021 Revised : 9 Nov 2021 Accepted : 11 Nov 2021 Published : 30 Nov 2021

Efektivitas Pemberian Sari Kedelai dan Formula Kedelai Terhadap Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2

The Effectiveness of Giving Soybean Milk and Soybean Formula On Blood Sugar levels of Tipe 2 Diabetes Mellitus

Silvia Wagustina¹, Aripin Ahmad¹, Arnisam¹

¹Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Aceh

Corresponding Author : Silvia Wagustina

Email : silviawagustina1974@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang : Diabetes mellitus disebabkan oleh kurangnya produksi insulin dalam tubuh atau resistensi insulin. Kedelai dapat digunakan sebagai pangan fungsional untuk menurunkan kadar gula darah karena memiliki nilai indeks glikemik yang rendah, kandungan serat yang cukup, sehingga dapat memperlambat penyerapan makanan dalam tubuh, mengandung asam amino arginin yang mampu mempertahankan keseimbangan hormon insulin. Isoflavon kedelai berupa Genistein dan Daidzein berguna untuk memperbaiki sel, memetabolisme glukosa dan lemak, serta melindungi sel pankreas.

Tujuan : Mengetahui pengaruh pemberian sari kedelai dan formula kedelai terhadap kadar gula darah penderita DM Tipe 2

Metode : Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan desain pre-post dengan dua kelompok perlakuan. Data yang dikumpulkan adalah kadar gula darah, asupan energi dan karbohidrat, indeks glikemik, status obesitas, aktivitas fisik dan genetik. Makanan fungsional pada kelompok perlakuan diberikan selama 14 hari. Analisis data menggunakan uji t dependen dan uji statistik independen dengan derajat kepercayaan 95% ($\alpha < 0,05$) dan dilanjutkan dengan analisis regresi linier berganda.

Hasil : Ada pengaruh pemberian susu formula kedelai dan sari kedelai terhadap kadar gula darah penderita diabetes tipe 2. Rerata penurunan kadar gula darah pada kelompok yang diberikan susu formula kedelai adalah 26,30 mg/dl, sedangkan pada kelompok yang diberikan jus kedelai adalah 17,96 mg/dl.

Kesimpulan : Formula kedelai dapat menurunkan kadar gula darah sebesar 8,34 mg/dl lebih besar dari sari kedelai. Aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur memiliki peran dalam menurunkan kadar gula darah sebesar 33.828 mg/dl. Jus kedelai dan formula kedelai dapat dijadikan alternatif untuk menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes tipe 2.

Kata kunci: Ekstrak kedelai; formula kedelai; kadar gula darah; diabetes tipe 2; aktivitas fisik

ABSTRACT

Background : Diabetes mellitus is caused by a lack of insulin production in the body or insulin resistance. Soybean can be used as a functional food to lower blood sugar levels because it has a low glycemic index value, sufficient fiber content, so that it can slow the absorption of food in the body, contains the amino acid arginine which is able to maintain insulin hormone balance. Soy isoflavones in the form of genistein and daidzein are useful for repairing cells, metabolizing glucose and fat, and protecting pancreatic cells.

Objective: To determine the effect of giving soy milk and soy formula on blood sugar levels of patients with Type 2 DM

Methods: This type of research is quasi-experimental with a pre-post design with two treatment groups. The data collected were blood sugar levels, energi and carbohydrate intake, glycemic index, obesity status, physical activity, and genetics. Functional food in the treatment group was given for 14 days. Data analysis used dependent

t-test and independent statistical test with 95% confidence degree ($\alpha < 0.05$) and continued with multiple linear regression analysis.

Results : There is an effect of giving soy formula milk and soy milk to the blood sugar levels of people with type 2 diabetes. The average decrease in blood sugar levels in the group given soy formula milk is 26.30 mg/dl, while in the group given soy juice it is 17, 96 mg/dl.

Conclusion : Soy formula can reduce blood sugar levels by 8.34 mg/dl which is greater than soybean extract. Regular physical activity has a role in lowering blood sugar levels by 33,828 mg/dl. Soy juice and soy formula can be used as alternatives to lowering blood sugar levels in type 2 diabetics.

Keywords: Soybean extract; soybean formula; blood sugar levels; type 2 diabetes; physical activity

Introduction (Pendahuluan)

Diabetes Melitus merupakan penyakit kronis yang ditandai dengan hiperglikemia dan intoleransi glukosa yang terjadi karena kelenjar pankreas tidak dapat memproduksi insulin secara adekuat yang atau karena tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif atau kedua-duanya. Faktor risiko yang tidak dapat diubah, faktor risiko yang dapat diubah dan faktor lain yang dianggap relevan dengan tempat penelitian. Faktor risiko yang tidak dapat diubah yang diteliti adalah umur, faktor risiko yang dapat diubah yang diteliti adalah obesitas berdasarkan indeks massa tubuh (IMT) dan lingkaran pinggang, hipertensi, aktivitas fisik¹.

Berdasarkan data WHO pada tahun 2010 jumlah penderita diabetes melitus diseluruh dunia mencapai 285 juta jiwa dan diperkirakan pada tahun 2030 dapat mencapai 430 juta jiwa². Data dari International Diabetes Federation (IDF) di dunia terdapat 200 juta (5,1%) penderita diabetes melitus pada tahun 2005 dan diperkirakan akan meningkat menjadi 333 juta (6,3%) pada tahun 2025³. Data terbaru pada tahun 2014 jumlah penderita diabetes di Dunia sudah mencapai 387 juta orang dan diperkirakan pada tahun 2035 menjadi 592 juta orang hidup dengan Diabetes atau meningkat 53% dibandingkan tahun 2014. Artinya 1 dari 12 orang adalah menderita diabetes melitus. Jumlah penderita diabetes di ASIA tenggara merupakan peringkat kedua setelah Amerika utara dan tengah⁴.

Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 menyebutkan terjadi peningkatan prevalensi pada penderita diabetes mellitus yang diperoleh berdasarkan wawancara 1,1% pada tahun 2007 menjadi 1,5% pada tahun 2013 sedangkan prevalensi diabetes mellitus berdasarkan diagnosis dokter atau gejala pada tahun 2013 sebesar 2,1% dengan prevalensi terdiagnosis tertinggi pada daerah Sulawesi Tengah (3,7%) dan paling rendah pada daerah Jawa Barat (0,5%). Proporsi penduduk Indonesia yang berusia >15 tahun dengan diabetes mellitus adalah 6,9%. Prevalensi diabetes mellitus yang terdiagnosa oleh dokter tertinggi di Daerah Istimewa Yogyakarta (2,6%) DKI Jakarta (2,5%), Sulawesi Utara (2,4%) dan Kalimantan Timur (2,3%). Prevalensi diabetes mellitus yang terdiagnosa dokter berdasarkan gejala, tertinggi terdapat di Sulawesi Utara (3,6%), Sulawesi Selatan (3,4%) dan Nusa Tenggara

Timur (3,3%) dan di Aceh 2,6%. Dari data Riskesdas tersebut menyebutkan prevalensi dari penderita diabetes mellitus cenderung meningkat pada wanita dibandingkan dengan laki-laki dan terjadi peningkatan prevalensi diabetes mellitus sesuai

dengan pertambahan umur namun mulai umur ≥ 65 tahun cenderung menurun dan cenderung lebih tinggi pada penderita yang tinggal di perkotaan dibandingkan dengan perdesaan. Hasil Riskesdas tahun 2013 menyebutkan prevalensi dari konsumsi makanan atau minuman yang manis sebesar 53,1% dan makanan dengan penyedap rasa sebesar 77,3%⁵.

Diabetes mellitus disebabkan oleh penurunan kecepatan insulin oleh sel-sel beta melalui pulau langerhans sehingga kurangnya produksi insulin di dalam tubuh atau terjadinya resistensi insulin. Insulin merupakan hormon yang berperan dalam mempertahankan kadar glukosa darah dalam keadaan normal, dalam keadaan tertentu hormon ini tidak dapat diproduksi yang menyebabkan kadar gula didalam darah meningkat. Kekurangan produksi insulin terjadi pada diabetes mellitus tipe II dikarenakan kurangnya sensitifitas jaringan tubuh terhadap insulin yang menyebabkan, sel tidak dapat memberikan respon yang baik terhadap insulin. Sementara faktor predisposisi terjadinya retensi insulin adalah terkait dengan gaya hidup yang kurang sehat (*unhealthy life style*), meliputi pola makan yang salah, kurangnya aktifitas, kurangnya waktu beristirahat, beban kerja yang terlalu berat serta faktor stress yang tinggi⁶.

Salah satu yang dapat membantu mengontrol kadar gula darah adalah dengan memanfaatkan bahan lokal untuk dijadikan sebagai pangan fungsional, seperti kacang-kacangan terutama kacang kedelai. Kacang kedelai mempunyai nilai indeks glikemik rendah kandungan serat yang cukup, sehingga dapat memperlambat penyerapan makanan dalam tubuh. Kacang kedelai segar seberat 100 gram dapat menyumbang sebesar 2,9 serat. kedelai juga mengandung asam amino arginin yang mampu menjaga keseimbangan hormon insulin. Oleh karena itu, baik dikonsumsi oleh penderita Diabetes Mellitus dan dapat dijadikan terapi pendukung bersama obat antidiabetes.

Isoflavon kacang kedelai dalam bentuk Genistein dan Daidzein sangat bermanfaat untuk memperbaiki sel, metabolisme glukosa dan lemak, serta melindungi sel pankreas, juga dapat menurunkan obesitas, sehingga dapat mencegah timbulnya penyakit jantung,

mencegah diabetes dengan meningkatkan daya tahan terhadap enzim diabetes, memperbaiki sistem protein pada jaringan hati^{7,8,9,10}.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis efektivitas pemberian sari kedelai dan formula kacang kedelai terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di Kecamatan Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar.

**Methods
(Metode Penelitian)**

Jenis penelitian ini adalah penelitian *quasy* eksperimen dengan rancangan *pre-post* dengan dua kelompok perlakuan yang dilakukan di Puskesmas Darul Imarah Aceh Besar. Penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai dengan Oktober 2020.

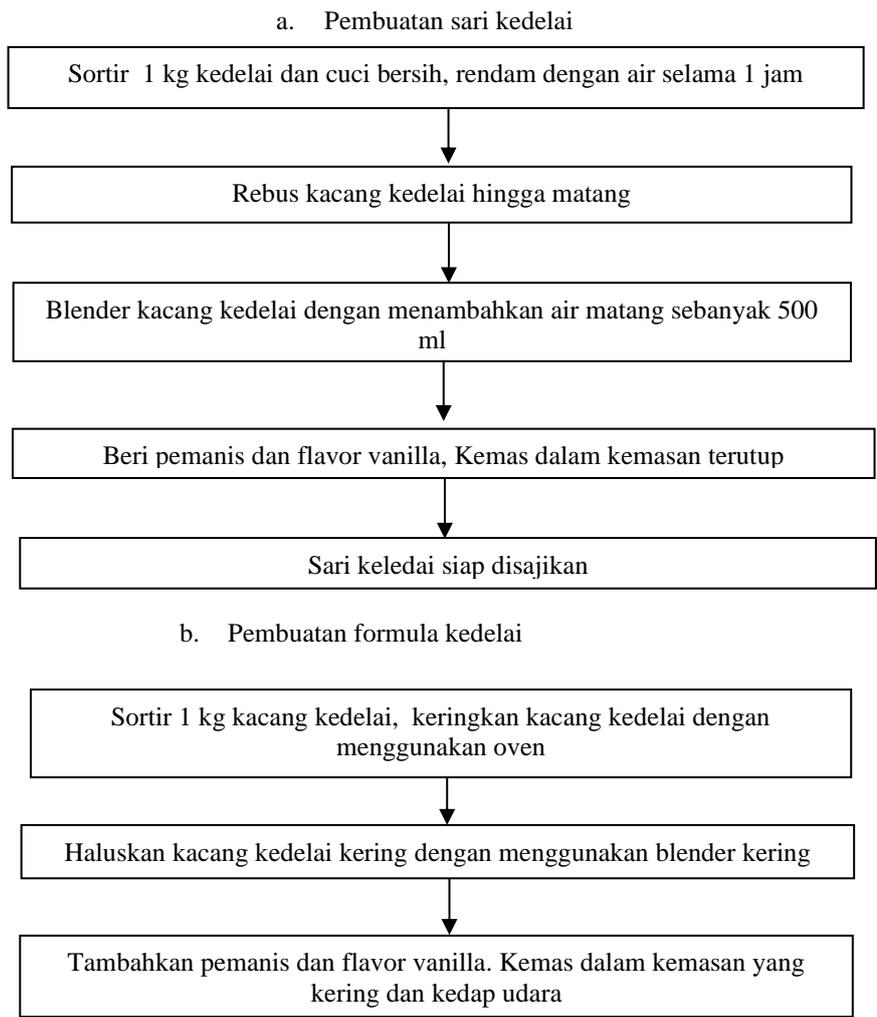
Populasi pada penelitian ini adalah seluruh penderita DM tipe 2 pada Puskesmas Darul Imarah Aceh Besar. Sampel diambil dari populasi pasien DM Tipe 2 di Puskesmas Darul Imarah Aceh Besar dengan kriteria inklusi : 1) Usia 40-65 tahun. 2) Tidak menderita penyakit komplikasi. 3) Kadar gula darah

kurang dari 300 mg/dl. 4) Tidak menggunakan obat yang berefek menurunkan KGD. 5) Tidak menderita komplikasi lain. 6) Kondisi sadar dan dapat berkomunikasi dengan baik.

Penelitian menggunakan 2 kelompok sampel, yaitu : Kelompok perlakuan 1 adalah penderita DM Tipe 2 yang berkunjung ke Puskesmas Darul Imarah yang diberikan sari kedelai sebanyak 150 ml selama 14 hari. Kelompok perlakuan 2 adalah penderita DM Tipe 2 yang berkunjung ke Puskesmas Darul Imarah yang diberikan formula kacang kedelai sebanyak 150 ml selama 14 hari. Pengambilan sampel dilakukan secara acak pada populasi berdasarkan kriteria inklusi. Pada penelitian ini dilakukan *matching* terhadap umur dan jenis kelamin. Masing-masing kelompok terdiri dari 23 subjek penelitian.

Alat dan bahan yang dibutuhkan terdiri dari alat pembuatan sari kedelai dan formula kacang kedelai, blender, gelas ukur, timbangan kue, baskom, plastic pengemas, cup formula. Bahan untuk pembuatan sari kedelai dan formula kedelai terdiri dari kacang kedelai, air matang, pemanis stevia, vanilla.

Diagram alir pembuatan sari kedelai dan formula kacang kedelai adalah sebagai berikut :



Data diperoleh dari hasil wawancara yang dilakukan dengan subjek penelitian. Pencatatan makanan dilakukan sebelum intervensi sebanyak 2 kali dan selama intervensi sebanyak 14 hari dengan menggunakan *recall* 24 jam, kemudian dianalisis menggunakan program *nutrisurvey*. Melalui data asupan makan ini akan diperoleh informasi tentang jumlah asupan energi, asupan karbohidrat dan indeks glikemik makanan. Untuk menentukan kebutuhan energi tiap subjek penelitian menggunakan rumus Mifflin St. Jeor sebagai berikut :

Laki-laki : $10 W + 6,25 H - 5 A + 5$

Wanita : $10 W + 6,25 H - 5 A - 161$

Ket: W = Weight.

H = Height.

A = Age.

Data Indeks Massa Tubuh (IMT) diperoleh data BB (Berat Badan) dan TB (Tinggi Badan). Aktifitas fisik diperoleh dengan menggunakan kuesioner *Physical Activity Level* (PAL). Kadar gula darah diperoleh melalui pemeriksaan kadar gula darah puasa dengan menggunakan alat *Acchu Check* oleh petugas kesehatan (perawat puskesmas).

Analisis data yang digunakan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan dengan melakukan uji statistik *T test independent dan dependent* pada tingkat kemaknaan 95% ($\alpha < 0,05$). Untuk mengetahui pengaruh dari beberapa variable pengganggu digunakan uji lanjutan yaitu analisis regresi linier ganda.

Result (Hasil)

Tabel 1. Menjelaskan tentang karakteristik subjek penelitian. Pada penelitian ini dilakukan *matching* terhadap umur dan jenis kelamin sehingga distribusi jumlah subjek penelitian ini terdapat dalam jumlah yang sama pada kedua kelompok. Pada kedua kelompok penelitian ini distribusi penderita DM tipe 2 lebih banyak terdapat pada usia 40-55 tahun (52,2%) dibandingkan pada usia 56-65 tahun (47,8%). Demikian juga dengan jenis kelamin, distribusi penderita DM tipe 2 lebih banyak terdapat pada pria (52,2%) dibandingkan dengan perempuan (47,8).

Karakteristik subjek penelitian disajikan pada tabel di bawah ini :

Tabel 1. Karakteristik Penderita DM Tipe 2 yang Diberikan Formula Kedelai dan Sari Kedelai Di Puskesmas Darul Imarah Aceh Besar

Karakteristik Subjek Penelitian	Kelompok			
	Formula Kedelai		Sari Kedelai	
	n	%	n	%
Umur (tahun)				
- 40 - 55	12	52,2	12	52,2
- 56 - 65	11	47,8	11	47,8
Jenis Kelamin				
- Laki-laki	12	52,2	12	52,2
- Perempuan	11	47,8	11	47,8
Pendidikan				
- Dasar	4	17,4	4	17,4
- Menengah	9	39,1	10	43,5
- Tinggi	10	43,5	9	39,1
Pekerjaan				
- IRT	7	30,4	4	17,4
- PNS	4	17,4	3	13,0
- Lain-lain	12	52,2	16	69,6
Total	23	100,0	23	100,0

Tabel 2. Menggambarkan tentang factor-faktor yang berhubungan dengan kadar gula darah penderita DM tipe 2. Distribusi penderita DM tipe 2 pada kedua kelompok cukup besar yaitu 34,8% dan 30,4%. Obesitas merupakan salah satu faktor etiologi terjadinya DM tipe 2, dimana obesitas menyebabkan penumpukan lemak dalam tubuh yang dapat menyebabkan hormon insulin tidak cukup dihasilkan untuk merubah glukosa darah menjadi glikogen. Obesitas sentral yang diderita oleh seseorang menyebabkan resistensi leptin dan insulin, disamping itu tingginya asam lemak dalam tubuh menyebabkan asam lemak tersebut menghambat sekresi hormon insulin dari kelenjar pankreas. Leptin berperan dalam hipotalamus untuk mengatur tingkat lemak tubuh, kemampuan untuk memetabolisme lemak menjadi energi, rasa kenyang. Kelebihan berat badan menyebabkan kadar leptin dalam tubuh meningkat tetapi fungsinya terhambat. Pada penderita obesitas kadar leptin meningkat seiring dengan meningkatnya kadar insulin¹³.

Tabel 2. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kadar Gula Darah Pada Penderita DM Tipe 2

Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kadar KGD	Kelompok			
	Formula Kedelai		Sari Kedelai	
	n	%	n	%
Status Obesitas				
- Obese	8	34,8	7	30,4
- Tidak Obese	15	62,2	16	69,6
Aktifitas Fisik				
- Ringan	8	34,8	5	21,7
- Sedang	14	60,9	14	60,9
- Berat	1	4,3	4	17,4
Asupan Energi				
- Lebih	15	65,2	13	56,5
- Cukup	8	34,8	10	43,5
Asupan Karbohidrat				
- Lebih	15	65,3	14	60,9
- Cukup	8	34,8	9	39,1
Indeks Glikemik Tinggi				
- Ya	9	39,1	14	60,9
- Tidak	14	60,9	9	39,1
Genetik				
- Ada	15	65,3	9	39,1
- Tidak Ada	8	34,8	14	60,9
Total	32	100,0	32	100,0

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa sebagian besar subjek penelitian pada kelompok yang diberikan formula kedelai mempunyai riwayat keturunan untuk mendapatkan DM (65,3%). Sedangkan pada kelompok yang diberikan sari kedelai sebagian besar tidak mempunyai riwayat keturunan (60,9%). Seseorang yang telah mempunyai riwayat keturunan mempunyai risiko yang lebih tinggi untuk menderita DM dibandingkan dengan orang yang tidak mempunyai riwayat keturunan. Dengan demikian pengaturan makan dan melaksanakan aktifitas fisik yang cukup menjadi sangat penting dilakukan untuk mencegah terjadinya penyakit DM. Risiko ini semakin meningkat pula seiring dengan bertambahnya usia, peningkatan berat badan, adanya stress dan merokok.

Tabel 3. Kadar Gula darah Penderita DM Tipe 2 yang Diberikan Formula Kedelai dan Sari Kedelai

Kelompok	KGD Sebelum Pemberian			KGD Setelah Pemberian		
	Mean	Min	Maks	Mean	Min	Maks
Formula Kedelai (mg/dl)	195,39	133	294	170,70	110	283
Sari Kedelai (mg/dl)	215,04	146	271	197,06	122	271

Tabel 3. Menjelaskan tentang kadar gula darah subjek penelitian pada kedua kelompok sebelum dan setelah pemberian formula kedelai dan sari kedelai selama 14 hari. Rata-rata kadar gula darah pada kelompok yang diberikan formula kedelai sebelum diberikan formula kedelai adalah 195,39 mg/dl, sedangkan setelah diberikan formula kedelai rata-rata kadar gula darah sebesar 170,7 mg/dl. Pada kelompok sebelum diberikan sari kedelai terdapat rata-rata kadar gula darah sebesar 215,04 mg/dl, dan setelah diberikan sari kedelai rata-rata kadar gula darah sebesar 197,06 mg/dl.

Tabel 4. Rata-rata Penurunan KGD Penderita DM Tipe 2 Sebelum dan Setelah Pemberian Formula Kedelai dan Sari Kedelai

Penurunan KGD			Mean	SD	SE	p
Formula Kedelai						
Kadar Awal	Gula Darah		26,30	8,85	1,85	0.000
Kadar Akhir	Gula Darah					
Sari Kedelai						
Kadar Awal	Gula Darah		17,96	7,53	1,57	0.000
Kadar Akhir	Gula Darah					

Tabel 4. Menjelaskan tentang rata-rata penurunan kadar gula darah subjek penelitian setelah diberikan formula kedelai dan sari kedelai. Terlihat bahwa pada kelompok yang diberikan formula kedelai selama 14 hari terjadi penurunan kadar gula darah sebesar 26,3 mg/dl dengan standar deviasi 8,85 mg/dl. Sedangkan pada kelompok yang diberikan sari kedelai juga terjadi penurunan kadar gula darah sebesar 17,96 mg/dl dengan standar deviasi 7,53 mg/dl. Penurunan kadar gula darah pada subjek penelitian yang diberikan formula kedelai lebih besar dibandingkan dengan kelompok yang diberikan sari kedelai. Terdapat selisih penurunan kadar gula darah pada kedua kelompok sebesar 8,34 mg/dl. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pada penelitian ini formula kedelai yang diberikan kepada penderita DM Tipe 2 lebih efektif menurunkan kadar gula darah dibandingkan dengan sari kedelai. Hasil uji statistik menggunakan T-Test Dependent didapatkan $p < 0.005$ ($p = 0.000$) yang berarti

bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kadar gula darah sebelum dan setelah pemberian formula kedelai dan sari kedelai.

Tabel 5. Pengaruh Pemberian Formula Kedelai Dan Sari Kedelai Terhadap Kadar Gula Darah Penderita DM Tipe 2

Kadar Gula Darah (KGD)	Mean	SD	SE	p
KGD Sebelum				
Formula Kedelai	195.39	49.403	10.301	0.206
Sari Kedelai (mg/dl)	251.04	40.114	8.364	
KGD Sesudah				
Formula Kedelai	169.09	50.953	10.624	0.202
Sari Kedelai (mg/dl)	197.09	40.409	8.426	

Tabel 5 menjelaskan tentang pengaruh pemberian Formula Kedelai Dan Sari Kedelai Terhadap Kadar Gula Darah Penderita DM Tipe 2 Di Puskesmas Darul Imarah Aceh Besar. Berdasarkan uji statistik menggunakan uji T-Test Independent tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan kadar gula darah penderita DM Tipe 2 setelah diberikan formula kedelai ataupun sari kedelai ($P > 0,05$). Tidak adanya perbedaan yang signifikan ini dapat disebabkan karena waktu pemberian kedua jenis formula ini yang singkat. Namun demikian penderita DM Tipe 2 yang diberikan formula kedelai memperlihatkan penurunan kadar gula darah yang lebih besar dibandingkan penderita DM Tipe 2 yang diberikan sari kedelai.

Setelah dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan Analisis Regresi Linier Ganda terhadap variabel pengganggu lainnya yaitu jumlah asupan energi, jumlah asupan karbohidrat, konsumsi makanan dengan indeks glikemik tinggi, status obesitas, genetik dan aktifitas fisik, diperoleh bahwa yang turut mempengaruhi kadar gula darah penderita DM tipe 2 selain pemberian makanan fungsional sari kedelai dan formula kedelai adalah aktifitas fisik. Hasil analisis Regresi Linier Ganda aktifitas fisik terhadap kadar gula darah seperti terdapat pada tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Pengaruh Aktifitas Fisik Terhadap Kadar Gula Darah Penderita DM Tipe 2

Variabel	r	R2	Persamaan Garis	P value
Aktifitas Fisik	0,316	0.099	KGD=191,912-33,828*akt.fis	0.033

Setelah dilakukan analisis dengan metode Backward, ternyata variabel independen yang masuk dalam model ini adalah aktifitas fisik. Terlihat koefisien determinasi (R Square) menunjukkan nilai 0.099 yang berarti bahwa dengan model ini aktifitas fisik hanya dapat menjelaskan variasi kadar gula darah sebesar 9,9%. Aktifitas fisik secara signifikan dapat untuk memprediksi variabel kadar gula darah dengan p sebesar 0.033 ($p < 0,05$). Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar gula darah pada subjek penelitian akan

turun sebesar 33,828 mg/dl bila subjek penelitian melakukan aktifitas fisik secara teratur. Dengan kata lain bahwa aktifitas fisik yang dilakukan akan berperan dalam menurunkan kadar gula darah penderita DM tipe 2.

Pembahasan (Discussion)

Semakin meningkatnya usia seseorang maka risiko menderita intoleransi glukosa juga meningkat. Penderita DM di negara berkembang banyak ditemukan pada kisaran usia 45-64 tahun. Di pihak lain juga mulai terjadi penurunan fisiologis tubuh, aktifitas fisik dan massa otot yang dapat menyebabkan banyak gangguan. Gangguan tersebut diantaranya adalah gangguan sekresi insulin, penurunan aktifitas insulin dalam menekan output glukosa hati dan resistensi insulin periphera¹¹.

Berdasarkan pendidikan, sebagian besar subjek penelitian pada kedua kelompok adalah berpendidikan menengah dan tinggi, dan hanya sebagian kecil yang berpendidikan dasar (17,4%). Tingkat pendidikan seseorang berkorelasi positif pengetahuan karena wawasan yang luas. Seseorang dengan tingkat pendidikan yang tinggi akan lebih mudah menerima informasi baru yang diperoleh melalui konseling atau penyuluhan gizi dibandingkan dengan orang yang berpendidikan rendah. Sulitnya menerima informasi akan berdampak terhadap rendahnya kepatuhan pasien untuk melaksanakan diet yang dianjurkan oleh dietisien¹².

Pekerjaan subjek penelitian sangat bervariasi pada kedua kelompok. Sebagian besar pekerjaan yang ditekuni adalah lain-lain (dagang, wiraswasta, tani dan pensiunan) sebesar 52,2% pada kelompok yang diberikan formula kedelai dan 69,6% pada kelompok yang diberikan sari kedelai. Pekerjaan yang dilakukan berkorelasi positif terhadap pengeluaran energi yang dilakukan melalui aktifitas fisik sehari-hari. Pengeluaran energi yang cukup melalui aktifitas fisik dapat mengontrol berat badan sehingga seseorang dapat terhindar dari terjadinya obesitas. Seseorang dengan aktifitas fisik yang rendah akan mengakibatkan menumpuknya kelebihan energi yang tidak terpakai di jaringan lemak tubuh. Obesitas dapat menyebabkan penderitanya mengalami resistensi insulin sehingga kadar gula darah meningkat.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa sebagian besar aktifitas fisik subjek penelitian pada kedua kelompok adalah aktifitas sedang (60,9%). Namun demikian sebagian subjek penelitian masih melakukan aktifitas fisik yang ringan. Perubahan gaya hidup sedentary dan pola makan yang salah merupakan predisposisi terjadinya resistensi insulin. Pengendalian kadar gula darah sangat penting dilakukan agar penderita DM dapat hidup sehat dan normal serta dapat melakukan aktifitas dengan baik. Untuk itu perlu dilakukan pengaturan diet dan meningkatkan aktifitas fisik secara teratur agar tidak terjadi komplikasi penyakit yang lebih berat. Melakukan aktifitas dan

Latihan fisik pada penderita DM merupakan faktor yang sangat penting dalam upaya mengendalikan kadar gula dalam darah. Pada saat melakukan aktifitas dan latihan fisik akan meningkatkan penggunaan glukosa oleh otot yang aktif sehingga dapat menyebabkan penurunan glukosa darah secara langsung. Disamping itu juga dengan melakukan aktifitas dan latihan fisik akan dapat menurunkan berat badan yang berlebih, meningkatkan kinerja kardiovaskuler dan respirasi, menurunkan LDL dan meningkatkan HDL, dengan demikian risiko terjadinya penyakit jantung dapat dicegah^{14,15}. Aerobik merupakan Jenis olah raga yang sangat dianjurkan pada penderita DM dengan tujuan untuk meningkatkan kesehatan dan kebugaran tubuh dengan meningkatkan fungsi dan efisiensi metabolisme tubuh. Olah raga aerobik yang dapat dilakukan adalah seperti jogging, berenang, senam kelompok dan bersepeda tepat dilakukan pada penderita DM karena menggunakan semua otot-otot besar, pernapasan dan jantung. Namun demikian ketika melakukan olahraga perlu memperhatikan usia dan kondisi penderita agar olah raga dapat dilakukan dengan aman¹⁶.

Hasil penelitian ini juga memperlihatkan bahwa sebagian besar asupan energi subjek penelitian pada kedua kelompok melebihi kebutuhan energi harian. Kelebihan asupan energi berdampak terhadap meningkatnya kadar gula darah. Energi yang diperoleh tubuh kita berasal dari tiga zat gizi makro yaitu karbohidrat, protein dan lemak. Dalam menu orang Indonesia, karbohidrat mempunyai kontribusi terbesar terhadap masukan energi harian sekitar 60-70% dari kebutuhan energi total. Asupan karbohidrat yang melebihi kebutuhan akan berpengaruh terhadap peningkatan kadar gula darah. Data menunjukkan bahwa asupan karbohidrat sebagian besar subjek penelitian pada kedua kelompok melebihi kebutuhan harian. Penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar subjek penelitian pada kedua kelompok masih mengkonsumsi makanan dengan IG yang tinggi. Umumnya asupan karbohidrat yang tinggi ini diperoleh dari bahan makanan sumber karbohidrat sederhana berupa makanan olahan seperti tepung-tepungan, mie dan kue-kue sehingga kadar gula darah sulit dikendalikan. Bahan makanan/makanan tersebut mempunyai indeks glikemik (IG) yang tinggi sehingga berpotensi meningkatkan kadar gula darah¹⁷.

Sedangkan bahan makanan/makanan sumber karbohidrat kompleks kebutuhannya masih kurang terpenuhi. Karbohidrat kompleks dapat diperoleh dari berbagai jenis sayuran dan buah-buahan sebagai sumber serat pangan. Serat pangan ini berperan dalam mengendalikan kadar gula darah dengan memperlambat pelepasan glukosa dalam darah¹⁸.

Aktifitas fisik dapat memperbaiki metabolisme glukosa dan sensitifitas insulin, memberikan efek yang menguntungkan bagi metabolisme karbohidrat dan lemak, meningkatkan asupan glukosa oleh otot serta berperan dalam penurunan berat badan. Jenis olahraga yang dilakukan responden seperti senam, jalan kaki

dan bersepeda. Olahraga yang dianjurkan dilakukan secara teratur, intensitas ringan-sedang selama kurang lebih 30 menit¹⁹.

Penggunaan pangan fungsional sebagai salah satu langkah terapi gizi medis dapat meningkatkan efektivitas dalam penatalaksanaan diet pada pasien DM tipe 2. Potensi kedelai sebagai pangan fungsional dalam kasus diabetes disebabkan adanya kandungan fitoesterogen isoflavon (genistein, daidzein, glisitein) yang mempunyai efek positif terhadap kontrol glikemik, sensitivitas insulin, dislipidemia, dan fungsi ginjal²⁰.

Perbedaan penurunan kadar gula darah antara kelompok pemberian tepung tempe dan sari kedelai disebabkan oleh bentuk senyawa isoflavon yang terkandung dalam kedua produk tersebut. Isoflavon aglikon yang ada pada tepung tempe memiliki bioavailabilitas yang lebih tinggi dibandingkan isoflavon glikosida pada susu kedelai. Isoflavon diserap oleh tubuh dalam bentuk aglikon. Perubahan bentuk isoflavon glikosida menjadi aglikon pada tempe terjadi selama proses fermentasi dengan bantuan enzim β -glukosidase yang berasal dari kapang *Rhizopus oligosporus*. Isoflavon aglikon dapat terdeteksi pada darah 30 menit setelah ingesti dan mencapai kadar puncaknya pada 1 jam pasca ingesti^{21,22,23,24}.

Sari kedelai (soymilk) saat ini masih kurang dikenal oleh masyarakat dibandingkan dengan produk olahan kedelai yang lain seperti tahu dan tempe, tetapi jumlah isoflavon total dari sari kedelai tersebut cukup besar, yaitu 9,56 mg/100 g. Sedangkan kandungan isoflavon yang terdapat dalam 150 gram tempe adalah sekitar 154,05 mg dan 160,5 mg pada 75 gram kedelai. Beberapa penelitian merekomendasikan konsumsi isoflavon sebesar 30-100 mg per hari. Sementara itu berbagai hasil meta-analisis lain menyatakan bahwa isoflavon akan berperan dalam menurunkan kadar lipid darah jika diberikan minimal 35 mg/hari atau kira-kira 3 potong tempe ukuran sedang²⁵.

USDA (2002) menyatakan bahwa pada tepung kedelai terdapat total isoflavon 177,89 mg per 100 gr bahan sedangkan daidzein sebanyak 71,19 mg / 100 gr bahan dan ganestein 96,83 mg/ 100 gr bahan¹³. Berdasarkan keterangan tersebut, pangan fungsional tepung bekatul dan tepung kedelai mengandung total kandungan isoflavon 44,48 mg, kandungan daidzen 17,80 mg dan kandungan ganestein 24,21 mg.

Kesimpulan (Conclusion)

Ada pengaruh pemberian formula kedelai dan sari kedelai terhadap kadar gula darah penderita DM Tipe 2. Rata-rata penurunan kadar gula darah pada kelompok yang diberikan formula kedelai adalah sebesar 26.30 mg/dl, sedangkan penurunan kadar gula darah pada kelompok yang diberikan sari kedelai sebesar 17.96 mg/dl. Formula kedelai dapat menurunkan kadar gula darah 8,34 mg/dl lebih besar daripada sari kedelai. Aktifitas fisik yang dilakukan

secara teratur mempunyai peran untuk menurunkan kadar gula darah sebesar 33,828 mg/dl.

Saran (Recommendation)

Diharapkan penelitian selanjutnya penelitian dengan formula kedelai dan sari kedelai dapat dilakukan dengan menambah jumlah waktu penelitian.

Daftar Pustaka (References)

1. Yanita, Bella., 2016. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan kejadian Diabetes mellitus Tipe II. Majority, 5 (2). April 2016.
2. WHO, 2014. WHO Global Status Report on Non Communicable Diseases (NCDs) 2014; "Attaining the nine global noncommunicable diseases targets; a shared responsibility. WHO, Switzerland
3. IDF, 2011, Diabetic Atlas; <http://www.idf.org/diabetesatlas>
4. IDF, 2014. Diabetes Atlas; six edition <http://www.idf.org/diabetesatlas>
5. Kementerian Kesehatan RI. 2013. *Laporan Riset Kesehatan Dasar Tahun 2013*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakart.
6. ADA, 2011., *Standard of Medical Care In Diabetes*.
7. Yao Y, Li X, Zhao W, Zeng Y, Shen H, Xiang H, OngXiao H. 2010. Anti-obesity effect of an isoflavone fatty acid ester on obese mice induced by high fat diet and its potential mechanism. *Lipids in Health and Disease* 9 (49): 1-12.
8. Rahadiyanti, A. 2011. Pengaruh Tempe Kedelai terhadap Kadar Glukosa Darah pada Prediabetes. (Skripsi). Universitas Diponegoro. Semarang.
9. Bhattamisra SK, Mohapatra L, Panda BP, Parida S. 2013. Effect of isoflavone rich soya seed extract on glucose utilization and endurance capacity in diabetic rat. *Diabetologia Croatica* 42 (2): 42-52
10. Yoon S, Lee J, Lee S. 2014. Combined treatment of isoflavone supplementation and exercise restores the changes in hepatic protein expression in ovariectomized rats - a proteomics approach. *Journal of the International Society of Sports Nutrition* 11 (29): 1-8.
11. Soewondo, P. Laurentinus, AP. 2011. Prevalences, Characteristics And Predictor Of Prediabetes In Indonesia. Jakarta : Departement Of Internal Medicine Faculty Of Medicine University Of Indonesia. Hal : 283 – 293.
12. Notoatmodjo, S. 2003. Pendidikan dan perilaku kesehatan. Jakarta. Rieneka Cipta.
13. Fadillah, Decroli E, Nasrul E. Hubungan Derajat Obesitas Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Masyarakat Di Kelurahan Batung Taba Dan Kelurahan Korong Gadang Kota Padang. Fakultas Kesehatan. Universitas Andalas. 2015.
14. Thomas H. Marwick, MD, PhD, Chair; Matthew D. Hordern, PhD; Todd Miller, MD, FAHA; Deborah A. Chyun, RN, PhD, FAHA; Alain G. Bertoni, MD, MPH, FAHA; Roger S. Blumenthal, MD, FAHA; George Philippides, MD; Albert Rocchini, MD, FAHA, 2009. Exercise Training for Type 2 Diabetes Mellitus. <http://circ.ahajournals.org/cgi/content/short/119/25/3244>. (11 Februari 2010).
15. Sigal RJ, Kenny GP, Wasserman DH, Castaneda-Sceppa C., 2004: Physical activity/exercise and type 2 diabetes. *Diabetes Care* 27:2518–2539.
16. Price, SA.,Wilson,LM. 2006. Patofisiologi : Konsep Klinis Dan Proses Penyakit. Jakarta : EGC.
17. Rimbawan, Siagian A. 2002. Indeks Glikemik Pangan. Cara Mudah Memilih Pangan Yang Menyehatkan. Penebar Swadaya. Jakarta.
18. Santoso A. Serat Pangan (Dietary Fiber) Dan Manfaatnya Bagi Kesehatan. *Magistra*, No.75. Thn XXIII. Maret 2011. 35-40.
19. Price, SA.,Wilson,LM. 2006. Patofisiologi : Konsep Klinis Dan Proses Penyakit. Jakarta : EGC
20. Mirmiran P, Bahadoran Z, Azizi F. Functional foods-based diet as a novel dietary approach for management of type 2 diabetes and its complications: A review. *World J Diabetes*. 2014;5(3):267–81.
21. Day A, Cañada F, Diaz J, Kroon P, Mclauchlan R, Faulds C, et al. Dietary flavonoid and isoflavone glycosides are hydrolysed by the lactase site of lactase phlorizin hydrolase. *FEBS Lett*. 2000;468(2-3):166–70.
22. Cassidy A, Brown JE, Hawdon A, Faughnan MS, King LJ, Millward J, et al. Factors affecting the bioavailability of soy isoflavones in humans after ingestion of physiologically relevant levels from different soy foods. *J Nutr*. 2006 Jan;136(1):45– 51.
23. Larkin T, Price WE, Astheimer L. The Key Importance of Soy Isoflavone Bioavailability to Understanding Health Benefits. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2008 May 28;48(6):538–52.

24. Kwon DY, Hong SM, Ahn IS, Kim MJ, Yang HJ, Park S. Isoflavonoids and peptides from meju, long-term fermented soybeans, increase insulin sensitivity and exert insulinotropic effects in vitro. *Nutrition*. 2011 Feb;27(2):244–52.
25. Messina M, Messina V. Soy protein and isoflavone intakes for healthy adults: Rationale. *Nutr Today* 2003; 38: 100-9.

**Efektifitas Edukasi Gizi Dengan Ceramah Dan Media *E-Booklet* Terhadap Pengetahuan Dan Sikap Remaja Obesitas****Effectiveness Nutrition Education With Lectures And *E-Booklet* Media On Knowledge And Attitudes Obese Teenagers**

Erris Setiyo Kurniasari¹ Sri Noor Mintarsih² Yuniarti³
^{1,2,3}*Jurusan Gizi ; Poltekkes Kemenkes Semarang*

Corresponding author : Erris Setiyo Kurniasari

Email : erris745@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang : Obesitas yang terjadi ketika remaja dengan kebiasaan sering mengonsumsi makanan padat energi dan kurangnya aktivitas fisik, pada gilirannya dapat berdampak hingga dewasa. Prevalensi obesitas remaja di Kota Pekalongan tahun 2019 sebesar 5,5% . Hasil penjarangan kesehatan di tingkat SMA Kota Pekalongan menunjukkan bahwa prevalensi obesitas tertinggi di wilayah Puskesmas Pekalongan Utara yaitu sebesar 13,2%.

Tujuan : Mengetahui efektivitas edukasi gizi dengan ceramah dan media *e-booklet* terhadap pengetahuan dan sikap remaja obesitas di SMA Kota Pekalongan.

Metode: Penelitian ini adalah penelitian gizi masyarakat. Jenis penelitian *quasy experimental* dengan rancangan penelitian *pretest – posttest control group design*. Jumlah sampel sebanyak 17 perlakuan dan 17 kontrol. Data yang dikumpulkan yaitu pengetahuan, sikap, berat badan dan tinggi badan. Analisis statistik menggunakan uji *independent t-test*, *uji man whitney* dan *uji regresi linear*.

Hasil Penelitian : Pengembangan media *e-booklet* cukup efektif dikarenakan dari segi isi, tampilan, penyampaian pesan *e-booklet* layak digunakan sebagai media penelitian. Edukasi gizi dengan media *e-booklet* efektif meningkatkan pengetahuan sebesar 2,21(95%CI=1,388 – 3,039, p=0,000) dan sikap sebesar 0,25(95%CI=0,091 – 0,408, p=0,003) dibandingkan dengan ceramah saja pada remaja obesitas.

Kesimpulan : Edukasi gizi dengan ceramah dan media *e-booklet* efektif meningkatkan pengetahuan dan sikap remaja obesitas.

Kata kunci : pengetahuan; sikap; obesitas; remaja; *e-booklet*

ABSTRACT

Background : Obesity can occurs when adolescents with habits often consume energy-dense foods and lack of physical activity, can have an impact into adulthood. The prevalence of adolescent obesity in Pekalongan City in 2019 was 5.5%. The results of the health screening at the Pekalongan City Senior High School level showed that the highest obesity prevalence was in the Pekalongan Utara Public Health Center area, which was 13.2%.

Objective: To determine the effectiveness of nutrition education with lectures and *e-booklet* media on the knowledge and attitudes of obese adolescents in Pekalongan City Senior High School.

Methods: This research is a community nutrition research. This type of research is quasi experimental with a pretest – posttest control group design. The number of samples was 17 treatments and 17 controls. The data collected are knowledge, attitude, weight and height. Statistical analysis using independent t-test, Man Whitney test and linear regression test.

Results: The development of *e-booklet* media is quite effective because in terms of content, appearance, and delivery of messages, *e-booklets* are suitable for use as research media. Nutrition education with *e-booklet* media is effective in increasing knowledge by 2.21 (95%CI=1.388 – 3.039, p=0.000) and attitude by 0.25 (95%CI=0.091 – 0.408, p=0.003) compared to with lectures only on obese adolescents..

Conclusion: Nutrition education with lectures and *e-booklet* media is effective in increasing the knowledge and attitudes of obese adolescents.

Keywords: knowledge; attitude; obesity; adolescents; *e-booklet*

Pendahuluan

Obesitas suatu gangguan akibat asupan energi yang berlebihan. Energi yang berlebihan tersebut disimpan di dalam tubuh sebagai lemak, sehingga berat badan bertambah¹. Obesitas menjadi salah satu faktor resiko timbulnya beberapa penyakit degeneratif seperti tekanan darah tinggi, penyakit jantung koroner, diabetes mellitus, dan penyakit saluran napas².

Remaja adalah periode diantara masa kanak-kanak dengan masa dewasa. Remaja pada umumnya mempunyai nafsu makan yang besar sehingga sering mencari makanan tambahan (ngemil atau jajan diluar waktu makan) serta sering kali diikuti dengan menurunnya aktivitas fisik (*sedentary life style*) maka akan berisiko terjadinya kegemukan atau obesitas².

Riskesdas 2018 mengungkapkan bahwa prevalensi obesitas pada remaja >15 tahun di Indonesia tahun 2013 sebesar 26.6% dan meningkat pada tahun 2018 sebesar 31%³. Pada Provinsi Jawa Tengah, prevalensi obesitas pada remaja >15 tahun pada tahun 2017 sebesar 6,04% dan meningkat pada tahun 2018 sebesar 6,32% (Profil Kesehatan Jawa Tengah Tahun 2017 dan 2018). Prevalensi obesitas remaja >15 tahun di Kota Pekalongan tahun 2017 sebesar 2,7%, meningkat pada tahun 2018 sebesar 3,28% dan pada tahun 2019 sebesar 5,5% (Profil Kesehatan Jawa Tengah Tahun 2017, 2018 dan 2019). Penjarangan Kesehatan Kota Pekalongan di tingkat SMA pada tahun 2019 menunjukkan bahwa prevalensi obesitas tertinggi di wilayah Puskesmas Pekalongan Utara sebesar 13,2%⁴.

Dampak dari obesitas pada remaja cenderung akan berlanjut hingga saat dewasa. Selain masalah kesehatan fisik adalah gangguan kesehatan mental. Biasanya, remaja obesitas lebih banyak mengalami depresi dan lebih emosional daripada teman sebayanya dikarenakan berat badan tidak normal. Hal ini karena sering dipandang rendah oleh lingkungan sekitar akibat bentuk tubuh dan berat badan yang tidak sesuai dengan harapan sehingga kurang rasa percaya diri⁵.

Kejadian obesitas pada remaja disebabkan oleh berbagai faktor seperti pendidikan remaja, riwayat orangtua, asupan makan, aktivitas fisik, gaya hidup dan pengetahuan. Seiring perkembangan zaman, kebanyakan remaja sering mengonsumsi makanan siap saji yang dapat memicu terjadinya obesitas tanpa mengetahui dampaknya terhadap kesehatan tubuh⁶. Individu dengan pengetahuan gizi yang baik akan dapat mengubah sikap untuk memilih dan mengonsumsi makanan sesuai dengan kebutuhan⁷. Suatu penelitian di Gorontalo (2018) menunjukkan

bahwa pengetahuan gizi yang rendah meningkatkan risiko kejadian kelebihan gizi 6,673 kali pada remaja⁶. Penelitian lain di Semarang (2016) menunjukkan sikap mendukung remaja yang telah memperoleh edukasi gizi mengalami perubahan 3,21 kali daripada yang belum memperoleh edukasi gizi⁸.

Edukasi gizi adalah pendekatan edukatif untuk meningkatkan pengetahuan dan sikap remaja terhadap gizi^{9,10}. Tingkat pengetahuan gizi seseorang berefektivitas terhadap sikap dan perilaku dalam pemilihan makanan yang pada akhirnya akan berefektivitas pada keadaan gizi individu yang bersangkutan¹¹. Semakin tinggi pengetahuan gizi akan berefektivitas terhadap sikap dan perilaku konsumsi makanan¹².

E-booklet merupakan media penyampai pesan kesehatan dalam bentuk buku digital dengan kombinasi tulisan dan gambar. Kelebihan yang dimiliki media *e-booklet* yaitu informasi yang dituangkan lebih lengkap, lebih terperinci dan jelas serta bersifat edukatif. Selain itu, *e-booklet* yang digunakan sebagai media edukasi ini bisa dibawa kemana saja, sehingga dapat dibaca berulang dan disimpan¹³. Penyusunan *e-booklet* disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi remaja dan dikombinasikan dengan gambar sehingga menarik perhatian remaja dan menghindari kejenuhan remaja dalam membaca. Hal ini yang menjadi alasan dipilihnya *e-booklet* sebagai media edukasi. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengetahui efektifitas edukasi gizi dengan *e-booklet* terhadap peningkatan pengetahuan dan sikap gizi remaja obesitas di SMA Kota Pekalongan.

Metode

Penelitian dilakukan di SMA N 2 dan SMA N 3 Pekalongan. Satu sekolah dipilih secara random untuk menentukan sekolah yang menjadi kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Juni 2021 yang dilakukan selama 4 minggu dengan pemberian edukasi sebanyak 2 kali selama 2 minggu (1 kali/minggu). Sampel sebanyak 34 orang dengan sampel cadangan sebesar 20% menjadi 17 orang pada masing-masing kelompok.

Jenis penelitian ini termasuk *quasy experimental* dengan membandingkan hasil dari perlakuan pemberian edukasi gizi dengan ceramah dan media *e-booklet* obesitas pada suatu kelompok lalu membandingkan kelompok tersebut dengan kelompok kontrol yang tidak diberi media *e-booklet*. Rancangan penelitian ini menggunakan *pretest* –

posttest control group design, dengan melihat perubahan pengetahuan dan sikap sebelum dan sesudah mendapatkan edukasi gizi dengan ceramah dan media *e-booklet*.

Sampel dikelompokkan menjadi dua yang dipilih secara random yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sebagai kelompok perlakuan (SMA N 3 Pekalongan) diberikan edukasi gizi dengan ceramah dan media *e-booklet*. Sedangkan kelompok kontrol adalah SMA N 2 Pekalongan

Analisis data deskriptif meliputi karakteristik sampel (umur dan jenis kelamin), skor pengetahuan gizi dan skor sikap sebelum dan sesudah edukasi gizi. Data yang berbentuk numerik yaitu umur, skor pengetahuan dan sikap disajikan dalam bentuk nilai skor terendah, skor tertinggi, rerata, dan standar deviasi.

Analisis analitik digunakan untuk mengetahui perbedaan pengetahuan sebelum dan sesudah pada kelompok kontrol dan perlakuan. Setelah dilakukan uji normalitas, data pengetahuan dan sikap pretest dan posttest berdistribusi normal, sehingga menggunakan uji *independent t-test* ($p > 0,05$). Sedangkan selisih skor pretest posttest tidak berdistribusi normal maka menggunakan uji *Man whitney* (H_a diterima jika $p \leq 0,05$). Untuk melihat efektifitas edukasi gizi dengan ceramah dan media *e-booklet* terhadap pengetahuan gizi dan sikap pada remaja obesitas menggunakan uji *Regresi Linear* dengan variabel *counfounding* jenis kelamin dan umur.

Kriteria kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dalam penelitian ini adalah status gizi berdasarkan IMT ≥ 25 kg/m², bersedia menjadi subjek penelitian, hadir ketika dilakukan penelitian, tidak sedang menjalankan terapi diet penurunan berat badan, tidak mengkonsumsi obat-obat atau jamu penurunan berat badan dan siswa memiliki akun *WhattsApp*

Variabel independen adalah pemberian edukasi ceramah dan media *e-booklet* sedangkan variable dependen adalah pengetahuan dan sikap.

Penelitian ini sudah lolos uji etik komite etik penelitian kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan Unissula Semarang Nomor: 208/A.1-S1/FIK-SA/V/2021

Hasil

Berdasarkan hasil penelitian, karakteristik sampel sampel didefinisikan dalam kelompok usia dan jenis kelamin, sebagai berikut :

Karakteristik Sampel

Tabel 1. Distribusi Sampel Menurut Kelompok Umur dan Jenis Kelamin

Variabel	Kontrol		Perlakuan	
	N	%	N	%
Umur				
15	14	82,4	15	88,2
16	3	17,6	1	5,9
17	0	0	1	5,9
Jenis Kelamin				
Laki-laki	8	47,1	6	35,3
Perempuan	9	52,9	11	64,7

Skor Pengetahuan Gizi Sebelum dan Sesudah Edukasi Gizi dengan Ceramah dan Media *E-booklet* antara Kelompok Kontrol dan Perlakuan

Tabel 2. Skor pengetahuan sebelum dan sesudah edukasi gizi dengan ceramah dan media *e-booklet* antara kelompok kontrol dan perlakuan.

Skor Pengetahuan	Kontrol	Perlakuan
Sebelum Edukasi		
Rerata	69,12	62,94
Standar Deviasi	7,753	6,628
Nilai minimal	55	50
Nilai maksimal	80	75
Sesudah Edukasi		
Rerata	76,18	85,29
Standar Deviasi	5,457	5,987
Nilai minimal	65	75
Nilai maksimal	85	95

Skor Sikap Sebelum dan Sesudah Edukasi Gizi dengan Ceramah dan Media *E-booklet* antara Kelompok Kontrol dan Perlakuan

Tabel 3. Skor sikap sebelum dan sesudah edukasi gizi dengan ceramah dan media *e-booklet* antara kelompok kontrol dan perlakuan

Skor Pengetahuan	Kontrol	Perlakuan
Sebelum Edukasi		
Rerata	2,37	2,35
Standar Deviasi	0,25	0,22
Nilai minimal	2,1	1,9
Nilai maksimal	2,95	2,8
Sesudah Edukasi		
Rerata	2,67	2,9
Standar Deviasi	0,33	0,20
Nilai minimal	2,15	2,65
Nilai maksimal	2,30	3,60

Efektivitas edukasi gizi dengan ceramah dan media E-booklet terhadap peningkatan pengetahuan gizi pada remaja obesitas

Tabel 4. Perbedaan pengetahuan gizi sebelum dan sesudah edukasi gizi dengan ceramah dan media e-booklet

Variabel	Kontrol	Perlakuan	P
	Rerata ± SD	Rerata ± SD	
Pengetahuan			
Sebelum	69,12 ± 7,75	62,94 ± 6,62	0,018 ^a
Sesudah	76,18 ± 5,45	85,29 ± 5,98	0,000 ^a
Selisih	1,41 ± 1,12	4,47 ± 1,66	0,000 ^b

^aIndependent t test ^bMann-whitney

Tabel 5. Efektivitas pemberian edukasi gizi dengan ceramah dan media e-booklet terhadap peningkatan pengetahuan gizi

Confounding	B	P	95% CI
Status sampel			
Kontrol	0	0	
Perlakuan	2,214	0,000	(1,388 – 3,039)
Pre Pengetahuan	-0,137	0,000	(-0,192-(-0,081))
Umur	0,512	0,399	(-0,709-1,732)
Jenis kelamin	0,354	0,516	(-0,746-1,455)
Constant	5,820	0,356	(-6,857-18,497)

Efektivitas edukasi gizi dengan ceramah dan media e-booklet terhadap peningkatan sikap pada remaja obesitas

Tabel 6. Perbedaan sikap sampel sebelum dan sesudah edukasi gizi ceramah dan media e-booklet

Variabel	Kontrol	Perlakuan	P
	Rerata ± SD	Rerata ± SD	
Sikap			
Sebelum	2,37 ± 0,25	2,35 ± 0,22	0,807 ^a
Sesudah	2,67 ± 0,33	2,90 ± 0,20	0,020 ^b
Selisih	0,30 ± 0,28	0,55 ± 0,233	0,008 ^a

^aIndependent t test ^bMann-whitney

Tabel 7. Efektivitas edukasi gizi dengan ceramah dan media e-booklet terhadap peningkatan sikap sampel

Confounding	B	95% CI	P
Status sampel			
Kontrol	0		0
Perlakuan	0,25	(0,091-0,408)	0,003
Pre Sikap	-0,517	(-0,856-(-0,179))	0,004
Umur	0,238	(0,031-0,444)	0,025
Jenis kelamin	-0,005	(-0,192-0,182)	0,956
Constant	-1,899	(-5,088-1,291)	0,234

Pembahasan

Karakteristik Sampel

Jumlah sampel pada masing-masing sekolah sebanyak 17 orang siswa yaitu dengan perbandingan 1:1 Berikut adalah distribusi sampel menurut kelompok umur dan jenis kelamin.

Berdasarkan tabel 1, terlihat bahwa sampel pada masing-masing kelompok terbanyak berumur 15 tahun (> 80 %). Sampel perempuan lebih banyak bila dibandingkan dengan laki-laki (> 50 %)

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan pada kedua kelompok, terbanyak umur 15 tahun dan yang terendah umur 17 tahun. Baik pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan lebih banyak dijumpai perempuan.

Penelitian ini mengungkapkan bahwa kelompok yang lebih muda memiliki risiko obesitas dikarenakan sampel yang lebih muda cenderung masih belum memperhatikan penampilan tubuhnya. Hal ini terjadi secara alamiah bahwa semakin tua umur seseorang maka seseorang akan berupaya menjaga citra tubuh untuk menarik lawan jenis. Adanya citra tubuh ini maka para remaja yang memiliki umur semakin tua akan berusaha menjaga penampilan diri dibandingkan remaja yang memiliki umur lebih muda¹⁴.

Lebih banyak dijumpai sampel perempuan baik kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan. Perempuan sebenarnya memiliki risiko terjadinya obesitas karena faktor hormon. Pakar mengatakan pada wanita, pengaruh hormon juga membuat risiko mengalami obesitas meningkat¹⁵. Menurut Hendra (2016) perempuan memiliki lemak tubuh lebih dari 30% dibandingkan dengan laki-laki memiliki lemak tubuh 25% sehingga perempuan lebih banyak dianggap mengalami obesitas¹⁶.

Pengembangan Media E-booklet untuk Remaja Obesitas

Sebelum media e-booklet digunakan, peneliti melakukan studi kelayakan untuk mendapatkan masukan sehingga diperoleh beberapa masukan untuk perbaikan media yang dikembangkan. Penilaian dilakukan oleh ahli materi (Dosen Promosi Gizi dan Ahli Gizi), guru SMA, dan siswa SMA, masing-masing sebanyak 2 orang.

Menurut ahli materi dari segi tampilan cukup baik, ukuran gambar cukup baik, ukuran tulisan cukup baik, jenis tulisan menarik, warna kurang menarik, materi dan bahasa mudah dipahami, cara penyampaian pesan mudah diterima, dan dari kebermanfaatannya sangat bermanfaat. Kritik dan saran diberikan adalah warna kurang cerah dan gambar isi piring dibuat warna putih.

Penilaian dari guru SMA adalah tampilan besar, ukuran gambar besar, ukuran tulisan cukup, jenis tulisan menarik, warna sangat menarik, materi dan bahasa sangat mudah dipahami, cara penyampaian pesan mudah diterima, dan dari kebermanfaatannya sangat bermanfaat. Kritik dan saran yang disampaikan adalah perlu menambah beberapa penjelasan di bawah gambar agar sasaran lebih mudah memahami pesan.

Komentar dari siswa SMA yaitu tampilan cukup, ukuran gambar besar, ukuran tulisan besar,

jenis tulisan dan warna sangat menarik, materi dan bahasa sangat mudah dipahami, cara penyampaian pesan sangat mudah diterima, dan dari kebermanfaatannya sangat bermanfaat. Tidak ada kritik dan saran artinya bagi siswa sudah cukup bagus.

Berdasarkan penilaian, tanggapan dan komentar, media *e-booklet* diperbaiki untuk selanjutnya digunakan dalam kegiatan penelitian. Hasil pengembangan media *e-booklet* ini layak digunakan untuk meningkatkan pengetahuan dan sikap remaja obesitas.

Skor Pengetahuan Gizi Sebelum dan Sesudah Edukasi Gizi dengan Ceramah dan Media *E-booklet* antara Kelompok Kontrol dan Perlakuan

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat peningkatan skor pengetahuan sampel setelah edukasi pada kelompok kontrol dan perlakuan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata skor pengetahuan kedua kelompok mengalami peningkatan. Pada kelompok kontrol meningkat dari 69,12 menjadi 76,18 sedangkan pada kelompok perlakuan dari 62,94 menjadi 85,29. Pertanyaan pengetahuan gizi yang paling banyak salah dijawab oleh sampel adalah tentang pengertian obesitas, bagaimana pola makan yang baik, dan tanda obesitas.

Skor Sikap Sebelum dan Sesudah Edukasi Gizi dengan Ceramah dan Media *E-booklet* antara Kelompok Kontrol dan Perlakuan

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat peningkatan skor sikap sampel setelah edukasi pada kelompok kontrol dan perlakuan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata skor sikap kedua kelompok mengalami peningkatan. Pada kelompok kontrol meningkat dari 2,37 menjadi 2,67 sedangkan pada kelompok perlakuan dari 2,35 menjadi 2,9. Pernyataan sikap yang kurang mendukung adalah tentang pentingnya mengontrol berat badan, pentingnya konsistensi terhadap waktu makan, jumlah asupan terhadap aktivitas, bahaya dan dampak obesitas serta contoh makanan yang tidak sehat.

Efektivitas edukasi gizi dengan ceramah dan media *E-booklet* terhadap peningkatan pengetahuan gizi pada remaja obesitas

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa sesudah dilakukan edukasi pada kedua kelompok menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna, dengan nilai ($p=0,000$). Peningkatan rerata persentase pengetahuan dari kelompok perlakuan yaitu 4,47 lebih tinggi bila dibandingkan dengan kelompok kontrol yaitu hanya meningkat 1,41.

Hasil uji beda skor pengetahuan antara kedua kelompok menunjukkan terdapat perbedaan bermakna dengan nilai $p=0,000$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan selisih persentase pengetahuan sebelum dan sesudah diberikan edukasi

gizi dengan ceramah dan media *e-booklet* antara kelompok kontrol dan perlakuan.

Peningkatan skor pengetahuan lebih banyak dijumpai pada kelompok perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa edukasi gizi dengan ceramah dan media *e-booklet* merupakan metode yang sesuai untuk meningkatkan pengetahuan bila dibandingkan pada kelompok kontrol yang hanya diberikan edukasi gizi ceramah saja. Hal ini terjadi karena edukasi gizi melalui ceramah dilakukan secara online dengan bantuan *powerpoint* belum cukup efektif dalam meningkatkan pengetahuan karena metode edukasi dengan memanfaatkan media online ini, tentunya menjadikan banyak hal yang tidak dapat terkontrol. Salah satunya kendala yang dijumpai adalah kurangnya partisipatif secara emosional dari peneliti karena tidak bertemu langsung atau sekedar menyampaikan manfaat dan berdiskusi dari tujuan penelitian ini. Kemungkinan lain yaitu responden menjawab pertanyaan dengan asal-asalan. Edukasi dilakukan secara online dengan mempertimbangkan kondisi pandemi yang tidak memungkinkan secara offline. Sehingga skor pengetahuan pada kelompok kontrol yang diberikan edukasi gizi melalui ceramah saja, hanya mengalami peningkatan skor yang lebih rendah bila dibandingkan dengan kelompok yang diberi edukasi dengan metode ceramah dan *e-booklet*.

Hal ini didukung dengan penelitian lain yang dilakukan oleh Safitri (2016) mengungkapkan bahwa pada kelompok perlakuan setelah diberikan edukasi gizi menggunakan *booklet* terjadi peningkatan skor pengetahuan yang signifikan ($p<0,05$) dengan kategori baik dari 21,4% menjadi 57,2%, dan kategori cukup dari 78,6% menjadi 42,9%⁸. Sejalan juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Said (2020) pemberian edukasi gizi menggunakan *booklet* mampu meningkatkan nilai post test pengetahuan remaja dan menunjukkan hasil yang signifikan terhadap perubahan pengetahuan ($p<0,001$)¹⁷. Penggunaan media *e-booklet* dalam proses belajar menjadikan siswa lebih tertarik sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar dan metode mengajar menjadi lebih bervariasi¹⁸

Berdasarkan uji statistik regresi Linier, remaja yang mendapat edukasi gizi dengan ceramah dan media *e-booklet* memiliki persentase menjawab benar 2,21 kali dibandingkan dengan remaja yang hanya diberi edukasi gizi melalui ceramah saja. Peningkatan skor pengetahuan tersebut secara statistik bermakna ($p=0,000$).

Efektivitas pemberian edukasi gizi dengan ceramah dan media *e-booklet* dapat dilihat dari hasil statistik yang menunjukkan pemberian *e-booklet* dapat meningkatkan pengetahuan gizi 2,21 kali dibandingkan dengan edukasi gizi ceramah saja. Hal ini dapat disimpulkan bahwa edukasi gizi dengan ceramah dan media *e-booklet* lebih efektif dalam meningkatkan pengetahuan sampel tentang obesitas. Kemungkinan terjadinya peningkatan skor pengetahuan berkaitan

dengan kelebihan dari media *e-booklet* yaitu materi yang dituangkan lebih lengkap, lebih terperinci, jelas dan edukatif serta penyusunan materi *e-booklet* dibuat sedemikian rupa agar menarik perhatian remaja, sesuai dengan kebutuhan dan kondisi remaja. Selain itu, *e-booklet* juga dapat dibawa kemana saja, sehingga sampel dapat membaca atau mempelajarinya saat diperlukan.

Perubahan pada diri manusia salah satunya dapat terjadi karena adanya proses pendidikan. Melalui pendidikan, manusia akan dapat mengetahui segala sesuatu yang tidak atau belum diketahui sebelumnya. Pendidikan gizi diperlukan untuk meningkatkan pengetahuan gizi remaja, membentuk sikap positif terhadap hidup sehat dalam rangka menerapkan pedoman gizi seimbang dalam kehidupan sehari-hari¹⁹. Tingkat pengetahuan gizi seorang remaja akan berpengaruh terhadap sikap dan perilaku dalam memilih makanan, perilaku yang didasari pengetahuan akan lebih langgeng daripada perilaku yang tidak didasari oleh pengetahuan sebelum seseorang mengadopsi perilaku baru²⁰.

Efektivitas edukasi gizi dengan ceramah dan media *e-booklet* terhadap peningkatan sikap pada remaja obesitas

Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa sesudah dilakukan edukasi kedua kelompok terdapat perbedaan yang bermakna dengan nilai ($p=0,020$). Terjadi peningkatan rerata persentase perubahan sikap dari kelompok perlakuan yaitu 11,18 dan pada kelompok kontrol sebesar 6,06.

Hasil uji *t* menunjukkan perbedaan bermakna skor sikap antara kedua kelompok dengan nilai $p=0,008$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan selisih persentase sikap sebelum dan sesudah diberikan edukasi gizi dengan ceramah dan media *e-booklet* antara kelompok kontrol dan perlakuan.

Hal ini menunjukkan bahwa kelompok yang mendapat edukasi gizi ceramah dan media *e-booklet* lebih baik dibandingkan pada kelompok yang hanya diberikan edukasi gizi ceramah saja. Peningkatan sikap terjadi karena pada *booklet* tersebut mencantumkan tips mencegah obesitas yang aplikatif bagi sampel sehingga mudah untuk diingat, dicoba dan dipraktekkan. Edukasi gizi menggunakan *booklet* dapat meningkatkan minat baca remaja dengan memanfaatkan semua indera sehingga mempengaruhi perubahan sikap remaja.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Safitri (2016) mengungkapkan bahwa terjadi peningkatan sikap remaja setelah diberi intervensi edukasi gizi menggunakan *booklet*⁸. Kelompok yang diberi edukasi gizi mengalami peningkatan skor sikap, pada kategori baik sebanyak 28,6% meningkat menjadi 57,1% dan kategori cukup sebanyak 71,4% meningkat menjadi 42,8%. Perbedaan rata-rata skor sikap sebelum dan

sesudah edukasi gizi melalui *booklet* dengan nilai $p<0,05$. Hal serupa juga terjadi pada penelitian²¹ dimana skor rerata sikap remaja meningkat dari 35,65 menjadi 58,50 setelah edukasi gizi dengan *booklet* ($p=0,000$). Perubahan tingkat pengetahuan gizi membuat responden menjadi lebih memahami informasi mengenai masalah gizi lebih remaja sehingga terdorong untuk melakukan perubahan perilaku gizi²¹. Pengetahuan gizi berkaitan dengan sikap seseorang dalam memilih makanan. Jika pengetahuan gizi baik maka seseorang akan bersikap untuk memilih makanan yang tepat juga untuk kesehatan dirinya²².

Berdasarkan uji regresi linier, sikap siswa yang diberi edukasi gizi dengan ceramah dan media *e-booklet*, secara statistik dapat meningkatkan sebanyak 0,25 kali ($p=0,003$) lebih baik bila dibandingkan dengan sikap siswa yang hanya diberikan edukasi gizi ceramah saja. Hal ini dapat disimpulkan bahwa edukasi gizi dengan ceramah dan media *e-booklet* lebih efektif dalam meningkatkan sikap remaja. Meningkatnya sikap seseorang mungkin juga disebabkan adanya peningkatan pengetahuan..

Hombing dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa perubahan sikap juga dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan²³. Peningkatan pengetahuan terjadi bersama dengan kesadaran sikap yang baik dan akan mempengaruhi perilaku yang bersifat continue. Sebaliknya jika perilaku tidak didasari dengan pengetahuan dan kesadaran yang sikap baik maka tidak akan bersifat continue^{17,24,25}. dalam teorinya mengatakan bahwa seseorang akan merasa percaya dan yakin terhadap pengetahuan yang didapat apabila sumber pengetahuan jelas, sehingga hal ini akan menimbulkan suatu penilaian terhadap suatu objek dengan mempertimbangkan emosionalnya untuk melakukan tindakan. Secara nyata sikap dapat ditunjukkan dengan adanya kesesuaian reaksi terhadap stimulus yang datang dari luar. Perubahan sikap akan terjadi bila remaja selama proses edukasi mampu menyerap, mengolah dan memahami pengetahuan yang diterima sebagai stimulus, baik setelah mendapat pengetahuan secara langsung maupun tidak langsung²⁶. Bias yang terjadi dalam penelitian ini adalah pemilihan sampel yang kurang homogen namun dapat diantisipasi dengan pemilihan sampel sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusif. Selain itu kemungkinan bias juga dapat terjadi ketika mengerjakan pretest posttest yang dilakukan secara online. Hal ini dikhawatirkan sampel dapat mencari jawaban yang benar melalui internet. Peneliti mengantisipasi dengan memberikan batas waktu dalam mengerjakan tes sehingga diharapkan siswa benar benar fokus dalam mengerjakan tanpa sempat mencari jawaban di internet. Bias lainnya yang mungkin terjadi adalah perbedaan pengetahuan yang diterima saat edukasi gizi dengan metode ceramah pada kedua kelompok. Hal ini dapat diantisipasi dengan metode edukasi gizi ceramah secara online bagi kedua

kelompok sehingga kedua kelompok sama-sama mendapatkan ilmu pengetahuan gizi dengan metode yang sama

Kesimpulan

Pemberian edukasi gizi dengan ceramah dan media e-booklet efektif meningkatkan pengetahuan gizi ($p=0,000$) sebesar 2,21 kali dan meningkatkan sikap sampel ($p=0,003$) sebesar 4,9 kali dibandingkan dengan pemberian edukasi gizi dengan ceramah saja.

Saran

Pada penelitian selanjutnya perlu adanya pengambilan data asupan, aktivitas fisik, ada tidaknya penyakit penyerta untuk melihat pengaruh peningkatan pengetahuan dan sikap terhadap perubahan perilaku.

Daftar Pustaka

1. Wahyuni S. Hubungan Konsumsi Fast Food Dengan Obesitas Pada Remajad di Akademi Kebidanan Muhammadiyah Banda Ace. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan U'budiyah Program Studi Diploma IV Kebidanan; 2015.
2. Mahdiah, Hadi H S. Prevalensi obesitas dan hubungan konsumsi fast food dengan kejadian obesitas pada remaja SLTP kota dan desa di Daerah Istimewa Yogyakarta. Gizi Klin Indones. 2015;1(2):69–77.
3. Riskesdas KR. Hasil Riskesdas. 2018.
4. Susi Muktiharti, Purwanto, Imam Purnomo RS. Faktor Risiko Kejadian Obesitas pada Remaja SMA Negeri 2 dan SMA Negeri 3 di Kota Pekalongan. Universitas Pekalongan; 2015.
5. Zhuang C, Zhuang H ZY. The Impact of Obesity on Adolescents:A literare review. 2018;11–3.
6. Nuryani Ali R. Sosial Ekonomi, Konsumsi Fast Food dan Riwayat Obesitas sebagai Faktor Risiko Obesitas Remaja. Media Gizi Indones. 2018;13(2):404–12.
7. Intantiyana M, Widajanti L RM. Hubungan Citra Tubuh, Aktivitas Fisik dan Pengetahuan Gizi Seimbang dengan Kejadian Obesitas pada Remaja Putri Gizi Lebih di SMA Negeri 9 Kota Semarang. J Kesehat Masy. 2018;6:404–12.
8. Safitri NRD FD. Pengaruh Edukasi Gizi Dengan Ceramah Dan Booklet Terhadap Peningkatan Pengetahuan Dan Sikap Gizi Remaja Overweight. J Nutr Coll. 2016;5(4):374–80.
9. Orumound CE. Using nutrition education and cooking clases in primary schools to encourage healthy eating. Journal of Student Wellbeing. J Student Wellbeing. 2016;4(2):43–54.
10. Shweta Upadhyay. Media Accessibility, Utilization and Preference for Food and Nutritional Information by Rural Women of India. J Commun. 2016;2(1):33–40.
11. Amelia F. Konsumsi Pangan, Pengetahuan Gizi, Aktivitas Fisik Dan Status Gizi Pada Remaja Di Kota Sungai Penuh Kabupaten Kerinci Propinsi Jambi. Institut Pertanian Bogor; 2018.
12. Fikawati S SA. Konsumsi Kalsium pada Remaja. Gizi dan Kesehatan Masyarakat. Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat. FKM UI. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada; 2017.
13. Uha Suliha. Pendidikan Kesehatan Dalam Keperawatan. Jakarta: Buku Kedokteran; 2017.
14. Fernando. Gambaran Citra Tubuh Pada Wanita Dewasa Awal. J Ilm Psikol Ter. 2019;7(1):101–18.
15. Qoirinasari , Simanjuntak BY K. Berkontribusikah Konsumsi Minuman Manis Terhadap Berat Badan Berlebih Pada Remaja. J Gizi Indones. 2018;3(2):88.
16. Hendra C, Manampiring AE BF. Faktor-Faktor Risiko Terhadap Obesitas Pada Remaja Di Kota Bitung. J biomedik. 2016;4(1):2–6.
17. Said I, Hadi AJ MS. The Effectivity of Nutrition Education Booklet on Knowledge , Fast-food Consumption , Calorie Intake , and Body Mass Index in Adolescents. J Heal Promot Behav. 2020;5(1):117.
18. Riswanti. Media Buletin Dan Seni Mural Dalam Upaya Meningkatkan Pengetahuan Tentang Obesitas. 2016;1.
19. Kurus. Pengetahuan Dan Sikap Remaja Putri Kurus Tengku Hartian Silawati Ningsih Stikes Payung Negeri Pekanbaru. 2018;2(2):90–9.
20. Simbolon D TW. Edukasi Gizi Dan Perubahan Berat Badan Remaja Overweight Dan Obesitas. J Kesehat Masy. 2018;9(2):289–94.
21. Diba NF, Pudjirahaju A KI. Pengaruh Penyuluhan Gizi Seimbang dengan Media Booklet Terhadap Pengetahuan , Sikap , Pola Makan , Aktifitas Fisik dan Berat Badan Remaja Overweight SMPN 1 Malang. J gizi. 2020;1(1):33–52.
22. Azwar. Sikap Manusia, Teori dan Pengukurannya. Yogyakarta: Pustaka Pelajar; 2012.
23. Hombing. Peningkatan pengetahuan, Sikap Dan Tindakan Remaja Laki-laki Di SMK Negeri 4 Kecamatan Umbulharjo Kota Yogyakarta Tentang Antibiotika Dengan Metode CBIA (Cara Belajar Insan Aktif). Faki Farm Skripsi; 2015.

24. Putra W. Hubungan Pola Makan, Aktivitas Fisik Dan Aktivitas Sedentari Dengan Overweight Di SMA Negeri 5 Surabaya. *J Berk Epidemiol.* 2017;5(3):298–310.
25. Notoatmodjo. *Ilmu Perilaku Kesehatan.* Jakarta: Rineka Cipta; 2010.
26. Husna Ar R. Streetfood Cards Sebagai Media Merubah Pengetahuan, Sikap Dan Perilaku Anak Usia Sekolah Dalam Mengonsumsi Jajanan Di Sdn 1 Wonorejo Rungkut Surabaya. *J Keperawatan Muhammadiyah.* 2016;1(1).