

ARTIKEL PENELITIAN

Praktik *Intermittent Fasting* di Komunitas Melalui Pendekatan Keagamaan untuk Meningkatkan Kesehatan MetabolikHilmi Sulaiman Rathomi,^{1,2} Rizky Suganda Prawiradilaga,¹ Mia Kusmiati,¹ Rizki Perdana,¹ Sofa Rahmanna,^{2,3}¹ Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung² School of Population and Global Health, The University of Western Australia³ Fakultas Kedokteran, Universitas Pasundan**Abstrak**

Obesitas dan penyakit metabolik telah mencapai tingkat yang mengkhawatirkan di seluruh dunia dan ditetapkan WHO sebagai agenda prioritas pascapandemi COVID-19. Tim Fakultas Kedokteran Unisba melakukan intervensi dengan pendekatan berbasis keagamaan di wilayah Kota Bandung yang diberi nama program INTERFAST (*Islamic Eating Pattern for a Better Metabolic State*) sebagai kontribusi dalam pengendalian masalah metabolik. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas program INTERFAST dalam upaya pengendalian masalah kesehatan metabolik. Penelitian ini merupakan studi kuasi-eksperimen yang dilakukan di Sukaraja, Bandung, Jawa Barat, dari bulan April hingga Oktober 2021. Sebanyak 52 partisipan direkrut secara sukarela melalui *convenient sampling*. Partisipan diberikan intervensi multi-metode, meliputi edukasi berkala, pembentukan grup WhatsApp, video edukasi, dan pemeriksaan metabolik. Tingkat pengetahuan, perilaku makan, dan parameter metabolik yang mencakup tekanan darah, gula darah puasa, indeks massa tubuh, lingkar pinggang, dan komposisi tubuh diukur sebelum dan setelah program. Data dianalisis melalui uji *paired t-test* dan *chi-square* dengan bantuan *software STATA 13*. Didapatkan rerata skor pengetahuan yang berbeda signifikan antara sebelum dan setelah program ($4,9 \pm 0,9$; $5,7 \pm 0,5$). Perbaikan perilaku yang signifikan terjadi pada aspek berhenti makan 3 jam sebelum tidur yang meningkat dari 52% menjadi 76% ($p=0,013$). Berdasarkan hasil pemeriksaan metabolik, jumlah peserta yang termasuk dalam kategori berat badan berlebih turun dari 25% menjadi 23%, dengan rerata kadar lemak total dan lemak viseral sebesar 35,3 (IK 95% 33,6–37) dan 8,9 (IK95% 7,71–10,1). Simpulan, studi ini menunjukkan bahwa program INTERFAST cukup efektif untuk meningkatkan pengetahuan dan memperbaiki perilaku terkait kesehatan metabolik, serta menurunkan proporsi berat badan lebih di level komunitas.

Kata kunci: *Intermittent fasting*, kedokteran islam, kesehatan metabolik, promosi kesehatan, *time-restricted eating*

Promoting Intermittent Fasting in Community through Religion based Approach to Improve Metabolic Health**Abstract**

Metabolic problems, especially obesity, has reached an alarming level worldwide and have been stated by the WHO as a priority agenda after the COVID-19 pandemic. As a contribution to manage metabolic problems at the community level, Faculty of Medicine of Unisba intervened with a religious-based approach in Bandung under the program entitled INTERFAST (*Islamic Eating Pattern for a Better Metabolic State*). This study aims to evaluate the effectiveness of the INTERFAST project to help controlling metabolic problems. This was a quasi-experimental study conducted in Sukaraja, Bandung, West Java, from April to October 2021. A total of 52 participants with various metabolic disorder was recruited by convenient sampling for this study. Intervention given including offline education, consultation by WhatsApp group, educational videos, and metabolic examination. The level of knowledge, eating behavior, and metabolic condition was measured before and after the program. The difference was tested with paired t-test and chi-square with STATA 13. There was an increase in the knowledge score from 4.9 ± 0.9 to 5.7 ± 0.5 . The most successful behaviour adopted by participants was to stop eating 3 hours before bedtime (from 52% to 76% with $p=0.013$). Based on the metabolic examination, there was a significant decrease of proportion of the overweight participants from 25% to 23%, with average total fat and visceral fat levels of 35.3 (95% CI 33.6 to 37) and 8.9 (95% CI 7.71 to 10.1) respectively. In conclusion, this study suggests that INTERFAST is quite effective in increasing the knowledge of metabolic health, improving dietary practice, and helping ameliorate metabolic health in communities.

Keywords: Health promotion, intermittent fasting, islamic medicine, metabolic health, time-restricted eating

Received: 15 Jul 2022; Revised: 22 Jul 2022; Accepted: 22 Jul 2022; Published: 31 Jul 2022

Korespondensi: Hilmi Sulaiman Rathomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Indonesia. Jl. Taman Sari no 22 40116, Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat. *E-mail:* hilmi.thomi@gmail.com

Pendahuluan

Penyakit tidak menular (PTM) saat ini memberikan beban kesehatan terbesar di seluruh dunia. Sebanyak 82% kematian secara global disebabkan oleh 4 PTM utama, yakni penyakit kardiovaskular, kanker, diabetes, dan penyakit paru obstruktif kronik.¹ Sebagian besar PTM berpangkal dari kondisi metabolik yang tidak sehat yang ditandai dengan obesitas, tekanan darah tinggi, dislipidemia, dan lingkaran pinggang yang berlebih.²

Selain berdampak pada beban penyakit tidak menular, pandemi COVID-19 juga menunjukkan bahwa obesitas berpengaruh signifikan terhadap beban penyakit infeksi.³ Pasien dengan gangguan metabolik seperti obesitas, kadar gula yang tinggi, dan komorbiditas juga memiliki tingkat mortalitas yang lebih tinggi pada kasus COVID-19.^{4,5} Berbagai fakta tersebut menunjukkan pentingnya setiap orang mempertahankan kondisi metabolik yang sehat.

Di Kota Bandung, masalah metabolik juga merupakan isu prioritas dari rencana pembangunan jangka menengah daerah dari Dinas kesehatan kota Bandung. Dalam rencana strategisnya, Dinas Kesehatan Kota Bandung telah menetapkan sembilan isu strategis dalam pembangunan Kesehatan Kota Bandung. Masalah metabolik dan penyakit menular menempati posisi ketiga dalam isu prioritas yang ditargetkan.⁶ Data Dinas Kesehatan Kota Bandung menunjukkan bahwa kecamatan Cicendo menempati posisi teratas sebagai kecamatan dengan penderita obesitas terbanyak di atas usia 15 tahun, yakni sekitar 8.600 orang pada tahun 2018.^{6,7} Berdasarkan pencatatan dan observasi di beberapa posyandu lansia, lebih dari 50% peserta posyandu lansia memiliki kondisi metabolik yang tidak sehat, mulai dari tekanan darah tinggi, obesitas, diabetes, dislipidemia, dan hiperurisemia.

Selain risiko fatalitas dan morbiditas yang lebih tinggi, selama pandemi sebagian pasien dengan masalah metabolik juga kesulitan untuk mengontrol kondisi kesehatannya karena berbagai sebab. Untuk merespon situasi tersebut, tim Fakultas Kedokteran Unisba melakukan upaya intervensi meningkatkan kesehatan metabolik dengan mengadopsi model perubahan perilaku *Behaviour Change Wheel Model* atau *COM-B Model*.⁸ Intervensi tersebut disusun dengan pesan utama untuk mempromosikan pola makan yang sehat sesuai anjuran Al Quran yang sesuai dengan identitas Unisba sebagai institusi pendidikan Islam. Program tersebut diberi nama *Islamic Eating Pattern for a Better Metabolic State* (INTERFAST).

Prinsip dasar pola makan dalam Islam, yakni halal, *thayyib* (baik), dan tidak berlebihan⁹ didorong dalam upaya intervensi ini untuk diadopsi oleh masyarakat. Prinsip yang lebih ditekankan adalah *thayyib* dan tidak berlebihan, mengingat konsep halal lebih banyak

mengacu pada dalil tekstual yang bukan merupakan ranah kompetensi dari kedokteran. Sementara prinsip *thayyib* dan tidak berlebihan amat sesuai dengan bukti ilmiah yang ada, khususnya bersesuaian pada prinsip pola makan *intermittent fasting* serta pengurangan konsumsi karbohidrat dan gula.^{5,10-12} Pendekatan yang mengintegrasikan sains dan keagamaan tersebut, diharapkan Unisba mampu berkontribusi dalam menurunkan beban penyakit metabolik, khususnya di Kota Bandung.

Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas program INTERFAST dalam membantu mengendalikan masalah metabolik di tingkat komunitas di Kelurahan Sukaraja, Kota Bandung.

Metode

Penelitian ini merupakan studi kuasi-eksperimental dengan *one-group pretest-posttest design*. Studi dilakukan di Sukaraja, Kota Bandung Jawa Barat selama bulan April hingga Oktober 2021. Sebanyak 52 partisipan disertakan dalam studi ini. Rekrutmen dilakukan dengan *convenient sampling* melalui jalur komunikasi pengurus masjid di lokasi kegiatan, dengan kriteria inklusi mencakup; (1) berusia dewasa, (2) bersedia untuk berpartisipasi dalam seluruh program, dan (3) menandatangani lembar persetujuan ikut dalam penelitian (*informed consent*).

Intervensi yang dilakukan berupa multi-metode, mencakup edukasi kesehatan yang dilakukan tiap pekan selama 5 pekan dalam bulan April dan Mei, pembuatan grup whatsapp, pembuatan video edukasi, sesi konsultasi secara virtual melalui whatsapp, dan pemeriksaan metabolik sebelum dan setelah program. Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah tingkat pengetahuan mengenai kesehatan metabolik, perilaku kebiasaan makan, dan kondisi metabolik responden, baik sebelum dan setelah intervensi. Tingkat pengetahuan diukur menggunakan kuesioner 10 butir pertanyaan benar-salah. Aspek perilaku diukur dengan form berisi 5 butir pertanyaan terkait perilaku spesifik yang dikembangkan oleh tim peneliti. Proses validasi konten dan validasi muka (*face validity*)¹³ dilakukan dengan mengonsultasikan kuesioner kepada ahli promosi kesehatan dan perwakilan warga di sekitar lokasi program. Pemeriksaan metabolik yang dilakukan meliputi tekanan darah, gula darah puasa, indeks massa tubuh, lingkaran pinggang, dan komposisi tubuh. Pengukuran komposisi tubuh dilakukan dengan alat karada scan Omron HBF-375 yang telah diketahui reliabel.¹⁴

Analisis statistik dilakukan menggunakan bantuan *software* STATA 13. Hasil ditampilkan dalam rerata dan proporsi. Beda rerata sebelum dengan setelah intervensi diuji menggunakan *paired t-test*, sedangkan beda proporsi diuji menggunakan *chi-square*.

Hasil

Selama periode intervensi, tingkat kehadiran partisipan khususnya pada aktivitas edukasi bervariasi antara 38% hingga 100%. Kegiatan edukasi berlangsung setiap pekan selama 5 kali pada bulan April–Mei 2021, dilanjutkan dengan intervensi melalui grup WhatsApp secara insidental. Adapun karakteristik partisipan program INTERFAST dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Karakteristik Partisipan (n=52)

Kategori	N	%
Jenis kelamin		
Laki-laki	5	9
Perempuan	47	91
Usia (tahun)		
Rerata ± SD	49	± 13 tahun
Tingkat pendidikan		
Tamat SD	17	33
Tamat SMP	10	20
Tamat SMA	16	31
Perguruan Tinggi	9	16
Pendapatan keluarga		
< Upah minimum (Rp 3.623.000,-)	43	82
> Upah minimum (Rp 3.623.000,-)	9	18

Pada Tabel 1 di atas terlihat bahwa mayoritas partisipan adalah perempuan berusia pralansia dengan tingkat pendidikan dan pendapatan relatif rendah. Namun, partisipan yang memiliki tingkat pendidikan tamat SMA juga cukup banyak, hampir mencapai satu pertiga dari seluruh partisipan.

Hasil pengukuran sebelum dan setelah program dapat dilihat pada Tabel 2. Pengukuran sebelum program dilakukan pada awal program di bulan April 2021, sedangkan setelah program dilakukan pada bulan Oktober 2021.

Tabel 2 menunjukkan perbandingan tingkat pengetahuan, perilaku makan, dan parameter metabolik partisipan sebelum dengan setelah intervensi. Peningkatan signifikan hanya didapatkan pada beberapa indikator, yakni rerata skor pengetahuan, proporsi partisipan dengan tingkat pengetahuan baik (skor >70), adopsi perilaku berhenti makan 3 jam sebelum waktu tidur, rerata persentase lemak tubuh, serta proporsi partisipan dengan IMT kategori *overweight* dan *obese*. Meskipun pada indikator lain tidak didapatkan perbedaan signifikan, namun ditemukan peningkatan pada sebagian besar aspek, termasuk perilaku mengurangi konsumsi gula, peningkatan durasi puasa malam hari (*overnight fasting*), dan perilaku olahraga.

Tabel 2 Hasil Pengukuran Sebelum dan Setelah Intervensi (n=52)

Komponen	Sebelum	Sesudah
Skor pengetahuan (0-10)	4,9 ± 0,9	5,7 ± 0,5*
Proporsi tingkat pengetahuan kategori baik	35%	51%**
Perilaku makan		
Perilaku 1: Mengurangi konsumsi gula	20%	22%
Perilaku 2: Meningkatkan protein, buah, dan sayur	60%	64%
Perilaku 3: Meningkatkan periode puasa malam hari	25%	33%
Perilaku 4: Menghindari makan 3 jam sebelum tidur	52%	76%**
Perilaku 5: Melakukan olahraga tiap pekan	35%	38%
Kondisi metabolik		
Rerata % lemak tubuh	41,3%	35,3%*
Rerata % lemak visceral	9,9%	8,9%
Proporsi <i>overweight</i> -obesitas	25%	23%**
Rerata tekanan darah sistole (mmHg)	137	137
Rerata tekanan darah diastole (mmHg)	87	89
Rerata gula darah puasa (mg/dL)	92	98
Rerata indeks massa tubuh (kg/m ²)	26,4	25,8
Rerata lingkar pinggang (cm)	83,5	83

*berbeda signifikan dengan p<0.05 pada uji *paired t-test*

**berbeda signifikan dengan p<0.05 pada uji *chi-square*

Pembahasan

Program INTERFAST dirancang dengan mengacu pada COM-B Model untuk meningkatkan *capability*, *opportunity*, dan *motivation*¹⁵ di masyarakat untuk melaksanakan pola makan sehat yang mengacu pada prinsip yang tersirat dalam Al Quran. Perilaku kunci yang diharapkan adalah menerapkan prinsip pola makan halal, *thayyib*, dan tidak berlebihan.⁹ Secara pragmatis, partisipan dikondisikan untuk mengurangi konsumsi gula dan karbohidrat sederhana, meningkatkan konsumsi pangan hewani, buah, dan sayur, serta melakukan *intermittent fasting* harian dengan mengupayakan jendela makan kurang dari 10 jam per hari dan disertai menghindari makan pada tengah malam (berhenti makan 3 jam sebelum waktu tidur).

Jenis *intermittent fasting* secara harian yang disarankan dalam proyek INTERFAST tersebut dikenal dengan nama *time-restricted eating* (TRE). TRE merupakan pendekatan nutrisi yang mengkonsolidasi seluruh asupan kalori pada periode 6 hingga 10 jam pada fase aktif dalam sehari.¹⁶

Hasil positif yang didapatkan dari studi ini tidak lepas dari desain program yang mengacu pada kerangka intervensi yang mapan, yakni COM-B model⁸ dan isi pesan yang konsisten dengan bukti ilmiah TRE. Prinsip utama pada TRE mencakup tiga hal; membatasi jendela makan kurang dari 10 jam, mengupayakan lebih banyak proporsi konsumsi kalori pada pagi hari, dan menghindari makan 3 jam sebelum

waktu tidur.¹⁷

Berbagai penelitian telah membuktikan dampak positif pengaturan waktu makan dengan menerapkan prinsip TRE, khususnya dalam penurunan berat badan. Mc Hill dkk.¹⁸ menyatakan bahwa makan larut malam berdampak pada kondisi metabolik yang buruk dan peningkatan berat badan. Mekanisme yang mungkin menjelaskan kondisi ini adalah perbedaan tingkat sekresi berbagai hormon metabolisme dalam siklus harian tubuh (*circadian rhythm*). Sebagai contoh, insulin yang berperan dalam menyerap glukosa ke dalam sel dan menyimpan lemak diketahui lebih aktif pada pagi hari, sedangkan hormon lipase yang berperan dalam pembakaran lemak justru lebih aktif sekitar tengah malam.¹⁹

Studi Gill dan Panda²⁰ melaporkan penurunan berat badan yang signifikan pada subjek yang melakukan TRE selama 16 pekan. Subjek tersebut mengurangi durasi makannya dalam sehari, dari yang awalnya lebih dari 15 jam menjadi kurang dari 10 jam dalam sehari. Seluruh subjek juga mengalami perbaikan parameter metabolik yang lain, seperti tekanan darah, gula darah, dan penurunan kadar lemak tubuh

Penekanan program INTERFAST yang lebih mengutamakan pada perbaikan pola makan dibanding dengan *exercise*, juga sesuai dengan temuan dari bukti-bukti terdahulu. Upaya pengendalian berat badan melalui olahraga diketahui memiliki efektivitas yang lebih rendah dibanding dengan modifikasi pola makan. Meskipun berdampak positif seperti terhadap peningkatan sensitivitas insulin dan meningkatkan massa otot,²¹ penelitian Foster-Schubert dkk.²² menunjukkan bahwa olahraga hanya memiliki dampak minor terhadap penurunan berat badan. Meskipun demikian, pesan untuk mengupayakan partisipan berolahraga secara rutin tetap disampaikan dalam program ini.

Berbagai studi acak terkendali (*randomized controlled trial*) juga telah menunjukkan dampak TRE terhadap kondisi metabolik, seperti perbaikan profil lipid, respon insulin, kualitas tidur, dan pengendalian rasa lapar.²³⁻²⁵ Namun, pada penelitian ini kami tidak melakukan pengukuran parameter-parameter tersebut terhadap partisipan.

Aktivitas makan tentu bukan hanya kegiatan biologis, tetapi juga bersifat sosial dan emosional.²⁶ Oleh karena itu, mengubah pola makan tidak dengan mudah dilakukan oleh seseorang hanya dengan memiliki pengetahuan mengenai dampak dari aktivitas makan terhadap tubuh. Pendekatan yang harus dilakukan sebaiknya juga mencakup aspek lingkungan sosial, dan hal ini telah diupayakan dalam INTERFAST yang dilakukan dalam *setting* komunitas dengan pendekatan keagamaan. Pendekatan berbasis agama dalam program ini dipilih dengan pertimbangan

masyarakat di lingkungan partisipan yang cukup religius. Masyarakat di lokasi partisipan dinilai cukup taat dalam menjalankan prinsip agama sehingga lebih mudah menerima saran yang selaras dengan nilai keislaman.

Keterbatasan studi ini adalah tidak ada kelompok kontrol, monitoring selama pelaksanaan program yang tidak terlalu ketat, serta bervariasinya tingkat kehadiran. Tidak dilakukan analisis untuk mengontrol berbagai faktor yang dapat menjadi perancu dan memengaruhi kondisi metabolik juga mengharuskan interpretasi yang cermat terhadap hasil penelitian.²⁷ Dengan demikian, kesimpulan yang bersifat kausalitas tidak dapat ditarik dengan serta-merta berdasarkan hasil studi ini.

Simpulan

Program INTERFAST yang menggunakan prinsip *intermittent fasting* sebagai pesan utama cukup efektif meningkatkan pengetahuan dalam hal kesehatan metabolik, mendorong masyarakat memiliki perilaku makan yang lebih sehat, dan membantu memperbaiki beberapa parameter kesehatan metabolik. Program kesehatan berbasis keagamaan, khususnya dalam hal pola makan dapat menjadi alternatif untuk memperbaiki perilaku dan meningkatkan kesehatan metabolik masyarakat.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh tim yang terlibat dalam proyek INTERFAST, Ibu Dian Chairani beserta tim Yayasan Diferensia, serta pengurus RW 09 Kelurahan Sukaraja. Terima kasih juga disampaikan kepada UPPM FK Unisba yang telah memberikan bantuan pendanaan untuk kegiatan INTERFAST dan penelitian ini.

Daftar Pustaka

1. Widyahening IS. The role of primary health care in the care of diabetes. *Rev Prim Care Pract Educ*. 2019;2(1):5-7.
2. Phillips MC. Metabolic strategies in healthcare: a new era. *Aging Dis*. 2022;13(3):655. doi:10.14336/ad.2021.1018
3. Gleeson LE, Roche HM, Sheedy FJ. Obesity, COVID-19 and innate immunometabolism. *Br J Nutr*. 2021;125(6):628-32. doi:10.1017/S0007114520003529
4. Clemente-Suárez VJ, Ramos-Campo DJ, Mielgo-Ayuso J, Dalamitros AA, Nikolaidis PA, Hrmeno-Holgado A, dkk. Nutrition in the actual covid-19 pandemic. A narrative review. *Nutrients*. 2021;13(6): 1-20 . doi:10.3390/nu13061924

5. Rathomi HS. The Role of sugar in COVID-19 pandemic. *Rev Prim Care Pract Educ*. 2021;4(1):2–3. doi:10.17226/10490
6. Dinas Kesehatan Kota Bandung. Renstra Dinas Kesehatan Kota Bandung 2018-2023. Bandung: Dinaks Kesehatan Kota Bandung; 2018
7. Dinas Kesehatan Kota Bandung. Profil Kesehatan Kota Bandung Tahun 2019. Bandung: Dinas Kesehatan Kota Bandung; 2019.
8. Michie S, Stralen MM Van, West R. The behaviour change wheel: a new method for characterising and designing behaviour change interventions. *ImplementationsScience*. 2011 6(1):1–12
9. Surat Al-A'raf 31. In: Al Quran Kariim. Jakarta: Departemen Agama RI; 2002.
10. Longo VD, Panda S, Adamello V, Jolla L. Fasting, circadian rhythms , time restricted eating. *Cell Metab*. 2017;23(6):1048–59. doi:10.1016/j.cmet.2016.06.001.Fasting
11. De Cabo R, Mattson MP. Effects of intermittent fasting on health, aging, and disease. *N Engl J Med*. 2019;381(26):2541–51. doi:10.1056/NEJMr1905136
12. Kesztyus D, Vorwieger E, Schonsteine D, Gulich M, Kesztyus Ti. Applicability of time-restricted eating for the prevention of lifestyle-dependent diseases in a working population : results of a pilot study in a pre-post design. *GMS Ger Med Sci*. 2021;19:1–10.
13. Dahlan MS. Membuat proposal penelitian bidang kedokteran dan kesehatan. Jakarta: CV Sagung Seto; 2018.
14. Yulianto FA, Rathomi HS, Nurhayati E, Ibnusantosa RG, Indrasari ER. Reliability of a common digital body scale to determine body composition. *Med Technol Environ Heal*. 2020 August:118–122. doi:10.1201/9781003016700-21
15. Michie S, Atkins L, West R. The behaviour change wheel: a guide to designing interventions. Great Britain: Silverback Publishing; 2014.
16. Regmi P, Heilbronn LK. Time-restricted eating: benefits, mechanisms, and challenges in translation. *iScience*. 2020;23(6):101161. doi:10.1016/j.isci.2020.101161
17. Manoogian ENC, Chaix A, Panda S. When to eat: the importance of eating patterns in health and disease. *J Biol Rhythms*. 2019;34(6):579–81. doi:10.1177/0748730419892105
18. McHill AW, Phillips AJ, Czeisler CA, Keating L, Yee K, Barger LK, dkk. Later circadian timing of food intake is associated with increased body fat. *Am J Clin Nutr*. 2017;106(5):1213–9. doi:10.3945/ajcn.117.161588
19. Poggiogalle E, Jamshed H, Peterson CM. Circadian regulation of glucose, lipid, and energy metabolism in humans. *Metabolism*. 2018;84:11–27. doi:10.1016/j.metabol.2017.11.017
20. Gill S, Panda S. A smartphone app reveals erratic diurnal eating patterns in humans that can be modulated for health benefits. *Cell Metab*. 2015;22(5):789–98. doi:10.1016/j.cmet.2015.09.005
21. Vion J, Sramkova V, Montastier E, Marques MA, Caspar-Bauguil S, Duparc T, dkk. Metabolic and cardiovascular adaptations to an 8-week lifestyle weight loss intervention in younger and older obese men. *Am J Physiol Metab*. 2021;321(3):E325–37. doi:10.1152/ajpendo.00109.2021
22. Foster-Schubert KE, Alfano CM, Duggan CR, Xiao L, Campbell KL, Kong A, dkk. Effect of diet and exercise, alone or combined, on weight and body composition in overweight-to-obese postmenopausal women. *Obesity*. 2012;20(8):1628–38. doi:10.1038/oby.2011.76
23. Sutton EF, Beyl R, Early KS, Cefalu WT, Ravussin E, Peterson CM. Early time-restricted feeding improves insulin sensitivity, blood pressure, and oxidative stress even without weight loss in men with prediabetes. *Cell Metab*. 2018;27(6):1212–21. e3. doi:10.1016/j.cmet.2018.04.010
24. Kesztyüs D, Vorwieger E, Schönsteiner D, Gulich M, Kesztyüs T. Applicability of time-restricted eating for the prevention of lifestyle-dependent diseases in a working population: results of a pilot study in a pre-post design. *GMS Ger Med Sci*. 2021;19:1–10. doi:10.3205/000291
25. Swiatkiewicz I, Wozniak A, R.Taub P. Time-restricted eating and metabolic syndrome: current status and future perspectives. *Nutrients*. 2021;13(221):1–24.
26. O'Connor SG, Boyd P, Bailey CP, Shams-White MM, Agurs-Collins T, Hall K, dkk. Perspective: time-restricted eating compared with caloric restriction: potential facilitators and barriers of long-term weight loss maintenance. *Adv Nutr*. 2021;12(2):325–33. doi:10.1093/advances/nmaa168
27. Putri M, Rathomi HS, Yulianto FA, Djajanagara RA, Rosady DS, Achmad S, dkk. Metabolic response against traffic congestion-induced stress. *F1000Research* 2021 101179. 2021;10:1179. doi:10.12688/f1000research.73795.1