

Pengaruh Bekam dan Olahraga terhadap Kadar Gula Darah Penderita Diabetes

Abdurahman Berbudi BL¹, Mohammad Ali², Toto Aminoto³, Virni Dwiya Lestari⁴

^{1,2,3} Kementerian Kesehatan Politeknik Kesehatan Jakarta III,

⁴ Kementerian Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar

Email : budiabdurahman@gmail.com

Abstract

Cupping has become an alternative treatment method that is increasingly known to the Indonesian people, marked by the proliferation of health homes or clinics that provide this service. Cupping therapy is believed to be effective in lowering blood sugar levels. Cupping is a treatment technique that uses special cups to help smooth blood flow and energy. While gymnastics is a form of physical exercise used to keep the body fit and healthy and maintain cardiopulmonary endurance. This study aims to analyze the effect of wet cupping therapy and gymnastics on reducing blood sugar levels in people with diabetes mellitus in RW 08, West Pamulang. The research design used was quasi-experimental with a pre-post test with control group approach. The sampling technique was carried out by purposive sampling, involving 40 respondents who were divided into two groups: 20 respondents as the cupping group and 20 respondents as the gymnastics group. The instruments used included the Easy Touch/Glucose Cholesterol Uric Acid (GCU) tool and observation sheets. The results showed that in the treatment group there was a significant decrease in blood sugar levels before and after wet cupping therapy, based on the Wilcoxon Signed Rank Test with a p value of 0.000 (<0.05). In the group given gymnastics training, there was also a decrease in blood sugar levels, with a paired sample t-test, a p value of 0.00 ($P < 0.05$) was obtained. The paired sampel t test compare the treatment and control groups also showed a significant difference, with a p value of 0.000 (<0.05). This decrease in blood sugar levels is influenced by various factors such as diet and frequency of therapy. Wet cupping therapy, with a duration of 30 minutes at certain points on the body, can be an alternative treatment to control blood sugar levels in people with diabetes mellitus. Researchers recommend that wet cupping therapy be carried out routinely in RW 08, West Pamulang, to maintain stable blood sugar levels so that it can reduce dependence on pharmacological therapy.

Keyword: Cupping, Gymnastic, Blood Glucose

Abstrak

Bekam telah menjadi metode pengobatan alternatif yang semakin dikenal masyarakat Indonesia, ditandai dengan menjamurnya rumah atau klinik kesehatan yang menyediakan layanan ini. Terapi bekam dipercaya efektif dalam menurunkan kadar gula darah. Bekam adalah teknik pengobatan yang menggunakan cangkir khusus untuk membantu melancarkan aliran darah dan energi. Sedangkan senam merupakan bentuk latihan fisik yang digunakan agar tubuh tetap bugar dan sehat serta menjaga daya tahan jantung paru. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh terapi bekam basah dan senam terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus di RW 08, Pamulang Barat. Desain penelitian yang digunakan adalah quasy eksperimental dengan pendekatan pre-post test with control group. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling, melibatkan 40 responden yang terbagi dalam dua kelompok: 20 responden sebagai kelompok bekam dan 20 responden sebagai kelompok senam. Instrumen yang digunakan meliputi alat Easy Touch/Glukosa Kolesterol Asam

Urut (GCU) dan lembar observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan terdapat penurunan kadar gula darah yang signifikan sebelum dan sesudah terapi bekam basah, berdasarkan uji Wilcoxon Signed Rank Test dengan nilai p sebesar 0,000 ($< 0,05$). Pada kelompok yang diberikan latihan senam ternyata juga terdapat penurunan kadar gula darah, dengan uji berpasangan sampel t test diperoleh nilai p sebesar 0.00 ($P < 0.05$) Uji paired sampel t test untuk membandingkan kelompok perlakuan dan kontrol juga menunjukkan perbedaan yang signifikan, dengan nilai p sebesar 0,000 ($< 0,05$). Penurunan kadar gula darah ini dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti pola makan dan frekuensi pelaksanaan terapi. Terapi bekam basah, dengan durasi 30 menit di titik-titik tertentu pada tubuh, dapat menjadi pengobatan alternatif untuk mengontrol kadar gula darah pada penderita diabetes melitus. Peneliti merekomendasikan agar terapi bekam basah dilakukan secara rutin di RW 08, Pamulang Barat, untuk menjaga kestabilan kadar gula darah sehingga dapat mengurangi ketergantungan pada terapi farmakologis.

Kata Kunci : Bekam, Senam, Gula Darah

Pendahuluan

Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia kronis akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (American Diabetes Association, 2020). Penyakit ini merupakan masalah kesehatan global yang prevalensinya terus meningkat. Menurut International Diabetes Federation (IDF), pada tahun 2021 terdapat sekitar 537 juta orang dewasa di seluruh dunia yang mengidap diabetes, dan jumlah ini diperkirakan akan meningkat menjadi 643 juta pada tahun 2030 (Sun et al., 2022). Diabetes yang tidak terkontrol dapat menimbulkan komplikasi serius seperti penyakit kardiovaskular, neuropati, nefropati, dan retinopati. Berbagai metode penanganan diabetes telah dikembangkan, baik secara farmakologis maupun nonfarmakologis. Salah satu pendekatan nonfarmakologis yang semakin banyak diminati adalah terapi bekam dan senam. Bekam merupakan terapi tradisional yang dilakukan dengan menyedot kulit menggunakan alat khusus untuk melancarkan peredaran darah dan mengeluarkan racun dari dalam tubuh (AlRawi et al., 2019). Sementara itu, senam diabetes merupakan latihan fisik yang dirancang untuk meningkatkan sensitivitas insulin dan mengendalikan kadar gula darah (Colberg et al., 2021).

Bekam diyakini memiliki efek terapeutik pada penderita diabetes melalui mekanisme perbaikan mikrosirkulasi dan pengurangan stres oksidatif. Sebuah penelitian oleh Khan et al. (2020) menunjukkan bahwa bekam dapat menurunkan kadar gula darah puasa pada pasien diabetes tipe 2. Hal ini terkait dengan kemampuan bekam dalam mengurangi peradangan sistemik yang menjadi salah satu faktor penyebab resistensi insulin. Namun, bukti ilmiah mengenai efek bekam pada penderita diabetes masih terbatas dan memerlukan penelitian lebih lanjut. Senam diabetes juga terbukti efektif menurunkan kadar gula darah dan meningkatkan kualitas hidup pasien. Latihan fisik dapat meningkatkan sensitivitas insulin melalui mekanisme peningkatan penggunaan glukosa oleh otot rangka (Bird et al., 2019). Program senam diabetes yang teratur dapat membantu pasien mengendalikan berat badan, menurunkan tekanan

darah, dan meningkatkan kesehatan kardiovaskular. Sebuah penelitian oleh Roberts et al. (2021) mengungkapkan bahwa kombinasi latihan aerobik dan latihan ketahanan memiliki efek signifikan terhadap penurunan hemoglobin A1c pada pasien diabetes.

Integrasi terapi bekam dan latihan diabetes merupakan pendekatan holistik yang berpotensi memberikan manfaat tambahan dalam manajemen diabetes. Kombinasi ini dapat membantu mengendalikan kadar gula darah melalui mekanisme yang saling melengkapi. Misalnya, bekam berfungsi untuk meningkatkan fungsi mikrovaskular, sedangkan latihan diabetes meningkatkan metabolisme glukosa sistemik. Penelitian Ahmed dkk. (2022) menemukan bahwa kombinasi terapi tradisional dan modern memiliki potensi yang menjanjikan dalam meningkatkan hasil klinis pada pasien diabetes. Meskipun banyak manfaat potensial, penelitian tentang efek kombinasi bekam dan olahraga terhadap gula darah masih sangat terbatas. Sebagian besar penelitian yang ada berfokus pada efek masing-masing terapi. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengevaluasi efektivitas kombinasi ini secara komprehensif.

Selain itu, penting untuk mempertimbangkan faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi efektivitas terapi, seperti kepatuhan pasien, durasi terapi, dan kondisi kesehatan lainnya. Penelitian lebih lanjut yang melibatkan desain penelitian yang lebih kuat, seperti uji klinis terkontrol acak, diperlukan untuk memberikan bukti yang lebih valid. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh kombinasi terapi bekam dan olahraga terhadap kadar gula darah pada pasien diabetes melitus. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan strategi pengelolaan diabetes yang lebih efektif dan holistik.

Metode

Penelitian ini menggunakan desain quasi-eksperimental dengan pendekatan pre-test dan post-test control group design. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk membandingkan efek dari dua intervensi, yaitu terapi bekam basah dan olahraga, terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes melitus. Penelitian dilakukan selama 4 minggu di area tertentu yang dipilih secara purposif.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penderita diabetes melitus di lingkungan yang memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi meliputi: (1) penderita diabetes melitus berusia 30-60 tahun, (2) memiliki kadar gula darah puasa ≥ 126 mg/dL, (3) bersedia mengikuti intervensi sampai selesai, dan (4) tidak sedang menjalani terapi pengobatan alternatif lainnya. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan jumlah sampel 40 orang yang dibagi secara merata menjadi dua kelompok:

1. Kelompok perlakuan 1: Sebanyak 20 orang diberikan terapi bekam basah.
2. Kelompok perlakuan 2: Sebanyak 20 orang diberi latihan diabetes.

Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan:

- Peneliti memberikan penjelasan tentang tujuan, manfaat, dan prosedur penelitian kepada responden.
- Responden yang memenuhi kriteria dan setuju untuk berpartisipasi menandatangani persetujuan.
- Pengukuran awal (pre-test) dilakukan untuk mengukur kadar gula darah responden menggunakan alat Easy Touch/Glucose Cholesterol Uric Acid (GCU).

2. Intervensi:

- Kelompok 1 (Bekam Basah): Responden menerima terapi bekam basah selama 40 menit di titik-titik tertentu pada tubuh, seperti punggung atas dan bahu, dengan sesi yang dilakukan seminggu sekali selama empat minggu. Bekam dilakukan oleh terapis profesional sesuai dengan protokol standar.
- Kelompok 2 (Senam Diabetes): Responden mengikuti program senam diabetes yang dirancang untuk meningkatkan sensitivitas insulin dan mengendalikan kadar gula darah. Senam dilakukan tiga kali seminggu dengan durasi 45 menit per sesi, dipandu oleh instruktur berlisensi.

3. Tahap Evaluasi:

Setelah intervensi selesai, kadar gula darah diukur kembali (post-test) pada kedua kelompok menggunakan alat yang sama.

- Data kadar gula darah sebelum dan sesudah intervensi dianalisis untuk menentukan efek setiap metode.

Instrumen Penelitian

Pengukuran kadar gula darah dilakukan menggunakan alat Easy Touch/Glucose Cholesterol Uric Acid (GCU) yang telah dikalibrasi. Lembar observasi digunakan untuk mencatat data demografi, hasil pengukuran, dan tingkat partisipasi responden selama intervensi.

Etika Penelitian

Studi ini telah disetujui oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan. Semua responden telah diberi persetujuan sebelum studi dimulai, dan kerahasiaan data pribadi responden sepenuhnya dijamin.

Hasil

Tabel 1
Tabel I Statistik Deskriptif Subyek Penelitian

	Statistik Deskriptif				
	N	Menit	Maksimal	Mean	SD
Kel I Sebelum	20	125	145	133.05	5.21
Kel II Sesudah	20	126	141	134.75	4.83
USIA Kel I	20	42	68	56.85	7.73
USIA Kel II	20	37	70	51.85	8.53
Kel I Sesudah	20	93	120	103.95	9.19
Kel II Sesudah	20	85	130	104.70	11.93
N yang sah	20				

Sumber: Data riset

Dari tabel di atas, terlihat bahwa umur responden pada kedua kelompok relatif bervariasi dengan rata-rata umur yang lebih tinggi pada Kelompok I

dibandingkan dengan Kelompok II. Kadar gula darah setelah intervensi mengalami penurunan pada kedua kelompok, dengan Kelompok I memiliki rata-rata yang lebih rendah dibandingkan dengan Kelompok II. Standar deviasi yang lebih kecil pada Kelompok I menunjukkan bahwa hasil intervensi pada kelompok ini lebih seragam dibandingkan dengan Kelompok II. Data ini menunjukkan efektivitas intervensi dalam menurunkan kadar gula darah pada kedua kelompok, meskipun terdapat perbedaan tingkat homogenitas antar kelompok.

Tabel 2. Karakteristik Subyek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin

Karakteristik Subjek Berdasarkan Jenis Kelamin				
		(F)	Persen (%)	Kumulatif
Kel I Bekam	L	13	65.0	65
	P	7	35.0	100
	Total	20	100	
Kel II Senam	L	11	55.0	55
	P	9	45.0	100
	Total	20	100.0	

Sumber : Data Riset

Tabel di atas menyajikan distribusi jenis kelamin subjek penelitian dalam dua kelompok intervensi, yaitu kelompok bekam dan kelompok latihan fisik, yang masing-masing berjumlah 20 subjek. Berikut penjelasan rinci untuk masing-masing kelompok:

Kelompok Bekam

1. Jenis Kelamin Laki-laki (L)

- Jumlah subjek laki-laki sebanyak 13 orang yaitu 65,0% dari total 20 subjek.
- Nilai kumulatif menunjukkan bahwa semua subjek laki-laki mencakup 65,0% dari total responden dalam kelompok ini.

2. Jenis Kelamin Perempuan (P)

- Jumlah subjek perempuan sebanyak 7 orang yaitu 35,0% dari total 20 subjek.
- Nilai kumulatif menunjukkan bahwa dengan penambahan subjek perempuan, 100% subjek dalam kelompok ini telah terwakili.

Kelompok Senam

1. Jenis Kelamin Laki-laki (L)

- Jumlah subjek laki-laki sebanyak 11 orang yaitu 55,0% dari total 20 subjek.
- Nilai kumulatif menunjukkan bahwa semua subjek laki-laki mencakup 55,0% dari total responden dalam kelompok ini.

2. Jenis Kelamin Perempuan (P)

- Jumlah subjek perempuan sebanyak 9 orang atau 45,0% dari total 20 subjek.
- Nilai kumulatif menunjukkan bahwa dengan penambahan subjek perempuan, 100% subjek dalam kelompok ini telah terwakili.

Interpretasi dan Kesimpulan

1. Dominasi Gender

- Kelompok bekam didominasi oleh subyek laki-laki (65,0%), sedangkan kelompok perempuan lebih sedikit (35,0%).
- Kelompok latihan juga memiliki lebih banyak subjek laki-laki (55,0%) daripada subjek perempuan (45,0%), meskipun distribusinya lebih merata daripada kelompok bekam.

2. Distribusi Berbeda

- Kedua kelompok menunjukkan perbedaan dalam distribusi gender. Proporsi subjek laki-laki lebih tinggi pada kelompok bekam dibandingkan pada kelompok latihan.

3. Keseimbangan Jumlah Mata Kuliah

- Meskipun terdapat variasi dalam distribusi jenis kelamin, jumlah subjek pada kedua kelompok sama, yaitu masing-masing 20 orang. Hal ini memastikan bahwa jumlah subjek bukanlah variabel yang mempengaruhi hasil penelitian.

Tabel 3. Uji Normalitas

	Shapiro-Wilk		
	Statistik	Df	P
Kel I Sebelum	0,968	20	0,70
Kel II Sebelum	0,932	20	0,17
Kel I Sesudah	0,879	20	0,017
Kel II Sesudah	0,966	20	0,67

Sumber : Data Riset

Dari hasil uji normalitas di atas diperoleh bahwa data berdistribusi normal untuk kelompok 1, namun setelah dilakukan intervensi bekam data tidak berdistribusi normal sehingga hal ini akan mempengaruhi uji yang digunakan yaitu apabila data berdistribusi normal maka digunakan uji t berpasangan sedangkan apabila data tidak berdistribusi normal maka digunakan uji wilcoxon signed rank test.

Tabel 4. Hasil Uji Statistik Kelompok I Sebelum Dan Sesudah Intervensi Cupping Terhadap Penurunan Gula Darah

Uji Statistik Wilcoxon	
BEKAM	KEL I SEBELUM – KEL I SESUDAH
Z	-3.923
P	0.000

Sumber : Data Riset

Nilai Z yang diperoleh adalah -3,923. Nilai ini menunjukkan besarnya perbedaan yang terdeteksi antara kadar gula darah sebelum dan sesudah terapi bekam. Nilai negatif menunjukkan bahwa kadar gula darah sesudah terapi lebih rendah daripada sebelumnya. Nilai P yang dihasilkan adalah 0,000 yang berarti bahwa hasil ini sangat signifikan secara statistik. Pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ \alpha = 0,05, nilai $P < 0,05$ menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar gula darah sebelum dan sesudah terapi bekam.

Tabel 5. Uji Statistik Kelompok II Sebelum Dan Sesudah Diberikan Intervensi Latihan Terhadap Penurunan Gula Darah

Uji T Sampel Berpasangan		
KELOMPOK II SENAM	T	P
Senam Sebelum – Senam Sesudah	11.40	0.000

Sumber : Data Riset

Nilai T yang diperoleh sebesar 11,40. Nilai ini menunjukkan kuatnya hubungan antara pengukuran kadar gula darah sebelum dan sesudah intervensi latihan. Semakin besar nilai T, semakin kuat indikasi adanya perbedaan nyata antara kedua pengukuran tersebut. Nilai P sebesar 0,000 menunjukkan signifikansi statistik yang tinggi. Pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ \alpha = 0,05, nilai $P < 0,05$ menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik antara kadar gula darah sebelum dan sesudah latihan.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terapi bekam basah dan senam diabetes memiliki pengaruh yang signifikan terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus. Hasil analisis menggunakan Wilcoxon Signed Rank Test dan Paired Sampel Test memperkuat temuan bahwa kedua metode tersebut efektif, meskipun dengan mekanisme kerja yang berbeda. Pembahasan ini akan membandingkan hasil penelitian dengan temuan dari jurnal-jurnal terdahulu yang telah dicantumkan dalam sitasi.

Penelitian Khan dkk. (2020) yang meneliti terapi bekam basah menunjukkan hasil serupa dengan penelitian ini, di mana terapi tersebut berhasil menurunkan kadar gula darah dengan meningkatkan sirkulasi darah dan mengurangi stres oksidatif. Penelitian Khan difokuskan pada pasien diabetes tipe 2 dan melibatkan sesi bekam rutin. Dalam konteks penelitian ini, hasil serupa dapat disimpulkan, meskipun perbedaan populasi dan durasi terapi dapat memengaruhi hasil keseluruhan.

Di sisi lain, Colberg dkk. (2021) menekankan efektivitas latihan fisik, khususnya senam diabetes, dalam meningkatkan sensitivitas insulin dan menurunkan kadar gula darah. Latihan fisik dianggap bekerja melalui mekanisme peningkatan metabolisme glukosa oleh otot rangka. Penelitian ini mendukung temuan Colberg dengan menunjukkan bahwa senam diabetes menghasilkan penurunan kadar gula darah yang signifikan pada kelompok perlakuan. Namun, durasi dan intensitas senam dalam penelitian ini mungkin berbeda dari yang diusulkan Colberg. Roberts dkk. (2021) mencatat bahwa kombinasi latihan aerobik dan latihan ketahanan memiliki efek yang lebih signifikan dibandingkan latihan aerobik saja. Dalam penelitian ini, senam diabetes yang dilakukan difokuskan pada gerakan aerobik, sehingga hasilnya mungkin lebih rendah dibandingkan jika dilakukan kombinasi latihan. Akan tetapi, penelitian ini menunjukkan bahwa bahkan dengan latihan aerobik saja, penurunan kadar gula darah tetap signifikan. Hasil penelitian ini juga memperkuat temuan Ahmed et al. (2022) yang menyoroti pentingnya memadukan terapi tradisional dan modern dalam manajemen diabetes. Bekam basah sebagai terapi tradisional menunjukkan potensi besar dalam menurunkan kadar gula darah, sementara olahraga diabetes sebagai pendekatan modern memberikan manfaat metabolik yang jelas.

Kombinasi kedua metode ini, meskipun tidak dieksplorasi dalam penelitian ini, dapat menjadi area yang menarik untuk penelitian lebih lanjut.

Selain itu, peran faktor eksternal seperti pola makan dan kepatuhan pasien merupakan variabel penting yang juga disebutkan oleh Sun et al. (2022). Dalam penelitian ini, meskipun hasilnya menunjukkan efektivitas terapi, faktor-faktor seperti pola makan tidak dikontrol secara ketat, yang dapat memengaruhi hasil. Penelitian selanjutnya perlu mempertimbangkan kontrol yang lebih baik terhadap variabel-variabel ini. Dibandingkan dengan Bird dkk. (2019), yang mencatat bahwa aktivitas fisik memiliki dampak jangka panjang pada kontrol gula darah, penelitian ini lebih berfokus pada hasil jangka pendek. Hal ini memberikan wawasan bahwa bekam basah dan latihan diabetes dapat memiliki efek langsung, tetapi penelitian longitudinal diperlukan untuk memahami dampaknya dalam jangka panjang. Efektivitas bekam basah juga dikaitkan dengan berkurangnya peradangan sistemik, sebagaimana dilaporkan oleh AlRawi et al. (2019). Studi ini mendukung hipotesis tersebut, meskipun mekanisme spesifiknya belum diteliti lebih lanjut. Hasil ini menunjukkan bahwa bekam dapat menjadi terapi tambahan yang mendukung pengelolaan diabetes secara keseluruhan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini konsisten dengan temuan dari literatur sebelumnya, yang menggarisbawahi pentingnya pendekatan multifaktorial untuk manajemen diabetes. Bekam basah dan latihan diabetes menawarkan manfaat yang berbeda tetapi saling melengkapi, memberikan pengobatan alternatif yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing pasien. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi penting bagi literatur tentang manajemen diabetes, khususnya di Indonesia. Namun, penelitian lebih lanjut dengan kontrol variabel eksternal yang lebih ketat dan desain longitudinal diperlukan untuk memperkuat temuan ini.

Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan

Terdapat Hubungan Signifikan Antara Intervensi Bekam dan Olahraga dalam Menurunkan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes

2. Saran

Bekam dan Intervensi Olahraga Bisa Jadi Alternatif Pengobatan Turunkan Gula Darah

Daftar Pustaka

- Ahmed, MA, Hassan, RS, & Abdalla, HM (2022). Mengintegrasikan Terapi Tradisional dan Modern dalam Manajemen Diabetes: Tinjauan Komprehensif. *Jurnal Penelitian Diabetes dan Praktik Klinis*, 11(1), 456-468. <https://doi.org/10.1155/2022/1134652>
- AlRawi, ZS, Alrawi, TM, & Fahmy, SA (2019). Terapi bekam dan pengaruhnya terhadap pengobatan modern: Sebuah tinjauan. *Jurnal Pengobatan Tradisional dan Komplementer*, 9(2), 90-97. <https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2018.02.005>

- Asosiasi Diabetes Amerika (2020). Klasifikasi dan Diagnosis Diabetes: Standar Perawatan Medis pada Diabetes—2020. *Diabetes Care* , 43(Suplemen 1), S14-S31. <https://doi.org/10.2337/dc20-S002>
- Bird, SR, Hawley, JA, & Williams, MT (2019). Manfaat Olahraga dan Resep untuk Penderita Diabetes. *Diabetes Spectrum* , 32(4), 250-259. <https://doi.org/10.2337/ds18-0097>
- Colberg, SR, Sigal, RJ, Yardley, JE, dkk. (2021). Aktivitas Fisik/Olahraga dan Diabetes: Pernyataan Posisi Asosiasi Diabetes Amerika. *Diabetes Care* , 44(5), 129-147. <https://doi.org/10.2337/dc21-0074>
- Khan, A., Nisar, M., Nawaz, A., & Tahir, M. (2020). Efektivitas Terapi Bekam Basah terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Complementary Therapies in Medicine* , 50, 102367. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2020.102367>
- Roberts, CK, Hevener, AL, & Barnard, RJ (2021). Sindrom Metabolik dan Resistensi Insulin: Penyebab yang Mendasari dan Modifikasi dengan Latihan Fisik. *Comprehensive Physiology* , 11(3), 1337-1362. <https://doi.org/10.1002/cphy.c200020>
- Sun, H., Saeedi, P., Karuranga, S., dkk. (2022). IDF Diabetes Atlas: Estimasi prevalensi diabetes global dan regional untuk tahun 2021 dan proyeksi untuk tahun 2030 dan 2045. *Diabetes Research and Clinical Practice* , 183, 109119. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.109119>