

DOI: <http://dx.doi.org/10.33846/sf13nk110>

Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Melitus: *Literature Review*

Oca Aprilyani

Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat; ocaapriyani@gmail.com (koresponden)

Noor Diani

Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat; noor.diani@ulm.ac.id

Ifa Hafifah

Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat; hafifah.ifa@ulm.ac.id

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a disease that causes the body's sugar to get out of control. It is not yet clear what standards of diabetes affect blood sugar. The purpose of the study was to analyze the effect of diabetic gymnastics on blood sugar levels. Research method through search using three databases namely Google Scholar, ResearchGate, and Garuda Portal in 2010-2020. Research design articles use experimental quasy. The article was reviewed using JBI instruments. The results of the study obtained eleven good quality articles in critical appraisal review. The frequency and duration of gymnastics used vary. The majority of blood sugar levels decreased before and after diabetes. Decreased in blood sugar after diabetes exercise cause by thelation of capillaries, thus increased the flow and provision of muscle tissue, made it minimize metabolic disorders. Diabetic gymnastic suggested as a non-pharmacological intervention in controlling blood sugar by nurses against diabetic mellitus patients.

Keywords: *diabetes mellitus; blood sugar level; diabetes exercise*

ABSTRAK

Diabetes melitus merupakan penyakit menyebabkan gula tubuh tidak terkendali. Belum diketahui jelas standar senam diabetes yang mempengaruhi gula darah. Penelitian bertujuan untuk menganalisis pengaruh senam diabetes terhadap kadar gula darah. Metode penelitian melalui penelusuran menggunakan tiga *database* yaitu *Google Scholar*, *ResearchGate*, dan Portal Garuda tahun 2010-2020. Desain penelitian artikel menggunakan *quasy* eksperimental. Artikel ditelaah menggunakan instrumen JBI. Hasil penelitian didapatkan sebelas artikel berkualitas baik dalam penelaahan *critical appraisal*. Frekuensi dan durasi senam yang digunakan berbedabeda. Tingkat gula darah mayoritas mengalami penurunan sebelum dan sesudah senam diabetes. Penurunan gula darah setelah senam diabetes diakibatkan berdilatasinya kapiler, sehingga meningkatkan aliran dan penyediaan jaringan otot, membuat meminimalisir gangguan metabolisme. Senam diabetes disarankan sebagai intervensi non farmakologi dalam mengendalikan gula darah oleh perawat terhadap pasien diabetes melitus.

Kata kunci: diabetes melitus; kadar gula darah; senam diabetes

PENDAHULUAN

Pemicu kematian urutan ketujuh di seluruh dunia adalah dikarenakan penyakit diabetes melitus. ⁽¹⁾ Diabetes melitus diidentifikasi kurangnya insulin dalam tubuh, yang mana penyakit tersebut berkaitan dengan gangguan metabolisme karbohidrat. ⁽²⁾ Diabetes melitus menimbulkan kematian sebanyak 60% dan menimbulkan kesakitan sebanyak 43% secara global. ⁽³⁾ Dalam rentang usia 20-79 tahun didapatkan jumlah populasi yang menderita diabetes di dunia yang berbilang 463 *million* per populasi dalam tahun 2019, berbilang tersebut diestimasi akan melonjak menjadi berbilang 578 *million* per populasi didalam tahun 2030, serta berbilang 700 *million* per populasi didalam tahun 2045. ⁽⁴⁾ Data populasi diabetes melitus di Indonesia menghadapi pemeroketan jiwa berbilang 6,9% didalam tahun 2013 dan meningkat sampai berbilang 8,5% didalam tahun 2018. Dengan urutan pertama ditempati oleh DKI Jakarta dan disusul oleh Kalimantan Timur, dan Daerah Istimewa Yogyakarta. ⁽⁵⁾

Diabetes melitus disebabkan karena kurangnya sensitifitas tubuh untuk menghasilkan insulin sehingga menyebabkan mudahnya pesakit diabetes melitus mengalami peningkatan tingkatan nilai gula darah. ⁽⁶⁾ Jika tingkatan nilai gula darah pada pesakit diabetes melitus tidak dikontrol secara berkala maka akan membahayakan pasien, bahkan akan menimbulkan komplikasi. ⁽⁷⁾ Salah satu pilar pengendalian tingkatan nilai gula darah dilakukan melalui pelaksanaan keaktifan jasmani. ⁽⁸⁾ Keaktifan jasmani dapat memperlancar peredaran darah dalam tubuh, membuat berat badan mengalami penurunan, dan meningkatkan kepekaan tubuh terhadap insulin, sehingga tubuh dapat meninjau perubahan tingkatan nilai gula darah secara efisien. ⁽⁹⁾ Aktivitas fisik yang dapat dilakukan yaitu dengan senam diabetes. ⁽¹⁰⁾

Aktivitas fisik yang mayoritas menggunakan otot-otot besar merupakan aktivitas fisik yang lebih bermanfaat dan berpengaruh pada pasien diabetes melitus. ⁽¹⁰⁾ Dalam hal tersebut, senam diabetes merupakan aktivitas fisik yang memanfaatkan otot-otot besar, dilaksanakan dengan pergerakan berirama, dan dilakukan berkelanjutan dengan periode yang lama. Pada saat senam diabetes, tubuh memerlukan lebih banyak kadar glukosa darah dan oksigen yang untuk diubah menjadi energi, hal ini dikarenakan otot-otot besar dalam tubuh sudah bekerja keras dalam tubuh. Dalam hal tersebut, membuat kadar gula darah dalam tubuh menjadi turun dan menurunkan kalori dalam tubuh. ⁽¹¹⁾

Dalam penelitian riset sebelumnya menyatakan bahwa pelaksanaan senam diabetes dilangsungkan berkelanjutan selama 3 agenda hari, beserta kegiatan dilakukan selama 30 menit. ⁽¹²⁾ Sedangkan, penelitian lainnya menyebutkan bahwa pelaksanaan senam diabetes dilakukan setiap 1 kali dalam seminggu dalam rentang waktu 1 bulan dan dalam penelitian ini tidak disebutkan lama waktu jam atau menit setiap pelaksanaan kegiatan senam diabetes. ⁽¹³⁾ Kedua penelitian ini sama-sama menyebutkan keaktifan jasmani diabetes mampu mempengaruhi tingkatan nilai gula darah. Dalam penelitian ilmiah didapatkan hasil penelitian bahwa masih ada derajat tingkatan nilai gula darah penderita yang tidak mengalami perubahan tingkatan walaupun sudah melaksanakan rangkaian senam diabetes. ⁽¹¹⁾ Penelitian lainnya juga mendapatkan hasil penelitian bahwa responden penelitian ada mengalami peningkatan kadar gula darah setelah melaksanakan senam diabetes. ⁽¹⁴⁾

Berdasarkan pemaparan di atas sehingga peneliti tertarik untuk melakukan *literature review* agar penjelasan mengenai senam diabetes dapat lebih jelas terkait frekuensi senam diabetes yang dapat mempengaruhi kadar gula darah, tingkat kadar gula darah sebelum dan sesudah senam diabetes, serta pengaruh senam diabetes terhadap kadar gula darah pasien.

METODE

Literature review ini dilakukan telaah artikel menggunakan desain penelitian *quasi eksperimental pre-post test* baik dengan kelompok kontrol atau pembanding maupun tanpa kelompok kontrol atau pembanding. Tipe populasi yang diambil pada artikel yaitu responden yang memiliki penyakit diabetes dan dalam kesadaran kompos mentis. Populasi berjenis kelamin laki-laki dan perempuan. Rentang usia populasi dari dewasa (26-45 tahun), lansia (46-65 tahun keatas).

Dalam *literature review* ini penelusuran literatur dilakukan dengan menggunakan *database* situs web jurnal ilmiah yaitu *Google Scholar*, *ResearchGate*, dan Portal Garuda. Kata kunci yang digunakan adalah "Diabetes Melitus" OR "Diabetes Mellitus" AND "Blood Sugar" OR "Gula Darah" OR "Blood Glucose" OR "Glukosa Darah" AND *Gymnastics* OR Senam. Rentang tahun yang digunakan pada artikel penelusuran yaitu 2010-2020. Artikel menggunakan bahasa Indonesia dan bahasa Inggris dan dapat diakses lengkap (*full text*).

HASIL

Peneliti melakukan seleksi penggandaan artikel antar penelusuran kata kunci di dalam *database* yang sama, didapatkan penggandaan sebanyak 1.205 artikel di *Google Scholar*, 10 artikel di *ResearchGate*, dan 4 artikel di Portal Garuda. Sehingga didapatkan jumlah hasil akhir artikel setelah pengeksklusian penggandaan artikel antar kata kunci di *database* yang sama yaitu sebanyak 2.593 artikel dari *database Google Scholar*, 51 artikel dari *database ResearchGate*, dan 30 artikel dari *database Portal Garuda*. Peneliti selanjutnya memilah duplikasi artikel antar *database* didapatkan hasil sebanyak 19 artikel dari *database Portal Garuda* dan 33 artikel dari *database ResearchGate* yang terduplikasi di *database Google Scholar*, serta 4 artikel dari *database ResearchGate* terduplikasi di *database portal garuda*, sehingga jumlah artikel setelah pemilahan duplikasi yaitu sebanyak 2.618 artikel.

Peneliti kemudian melakukan pemilahan artikel berdasarkan judul dan abstrak, sehingga didapatkan hasil sebanyak 26 artikel yang sesuai kriteria dan sebanyak 2.592 artikel tidak sesuai judul dan pada abstrak tidak sesuai dengan metodologi penelitian yang telah ditetapkan. Kemudian, peneliti melakukan penyeleksian artikel berdasarkan kriteria dan *full text*, didapatkan hasil sebanyak 11 artikel, dan sisanya 15 artikel dikeluarkan dalam proses penelaahan dikarenakan desain penelitian pre eksperimen (n=2), artikel tidak menjelaskan usia responden (n=12), dan artikel tidak *full text* (n=1).

Artikel yang memenuhi kriteria dan dapat diakses *full text*, selanjutnya dilakukan penelaahan *critical appraisal* menggunakan instrument JBI desain *Quasi-Experimental* dengan 3 orang *reviewer*. Dalam pengambilan kesimpulan *critical appraisal* untuk setiap pertanyaan diambil dari jawaban mayoritas dari ketiga *reviewer*. Artikel yang memiliki mutu metodologi yang berkualitas baik yaitu dengan hasil lebih dari 50% dari semua kriteria, maka dimasukkan dalam proses pengkajian dan didapatkan sebanyak 11 artikel yang memiliki skor lebih dari 50% terhadap semua kriteria *critical appraisal* yang telah ditetapkan. Sehingga 11 artikel tersebut kemudian dimasukkan ke dalam sintesis naratif (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil artikel *review*

Peneliti	Intervensi	Hasil	
		Tingkat kadar gula darah	Pengaruh senam diabetes
Rahayu D, Yulina, Elya R, Gunawan 2014. ⁽¹⁵⁾	Senam diabetes 1 kali seminggu dan 3 kali seminggu	Mean kelompok 1 kali seminggu sebelum (245) dan sesudah (223) senam. Mean kelompok 3 kali seminggu sebelum senam (234) dan sesudah (227) senam.	Ditemukan keberpengaruhan intervensi dalam tingkatan nilai gula darah pra dan setelah senam pada kelompok 1 kali seminggu ($p=0,001$), 3 kali seminggu ($p=0,000$), dan selisih tingkatan nilai gula darah sewaktu pada kelompok dengan intervensi 1 kali dengan 3 kali seminggu dalam ($p=0,04$).
Sinaga J, Hondro E 2012. ⁽¹⁴⁾	Senam diabetes 3 kali seminggu	Tingkatan nilai gula darah setelah intervensi yaitu 70,9% ditemukan pengurangan dan 20,1% ditemukan peningkatan glukosa darah. Dengan mean <i>pre-post test</i> : 18,03 mg/dl.	Terdapat pengaruh kadar glukosa darah pra dan setelah intervensi dengan ($p=0,000$).
Hanifa L, Semana A, Nasrullah 2019. ⁽¹³⁾	Senam diabetes 1 kali seminggu	Mean Sebelum (293) dan sesudah (217) senam.	Terdapat pengaruh tingkatan nilai gula darah saat pra dan setelah intervensi dalam ($p=0,000$).
Salindeho A, Mulyadi, Rottie J 2016. ⁽¹⁶⁾	Senam diabetes 3 kali seminggu dan grup yang tidak diberikan intervensi	Mean kelompok intervensi sebelum (244) dan sesudah (217) senam. Mean kelompok kontrol sebelum (284) dan sesudah (280) senam.	Terdapat pengaruh tingkatan nilai gula darah pra dan setelah senam diabetes terhadap grup kontrol dan intervensi dalam ($p=0,001$).
Yuniar D, Pertami S, Budiono 2017. ⁽¹⁷⁾	Senam diabetes 1 kali seminggu dan grup yang tidak diberikan intervensi	Mean pra (252) dan setelah (220) senam. Kelompok intervensi sebelum senam: tinggi 50%; rendah 0%. Sesudah senam: tinggi 33,3%; rendah 16,7%. Kelompok kontrol sebelum senam: tinggi 50%; rendah 0%. Sesudah senam: tinggi 8,3%; rendah 41,7%.	Terdapat pengaruh tingkatan nilai gula darah pra dan setelah senam diabetes pada grup kontrol dan intervensi dalam ($p=0,041$).
Kholid F 2020. ⁽¹⁸⁾	Senam diabetes dan plonaris 1 kali seminggu, serta grup yang tidak diberikan intervensi	Mean kelompok senam Diabetes sebelum (305) dan sesudah (191) senam. Mean kelompok senam Plonaris sebelum (306) dan sesudah (178) senam. Mean kelompok kontrol sebelum (309) dan sesudah (318) senam.	Ditemukan keberpengaruhan tingkatan nilai gula darah pra dan setelah intervensi senam diabetes ($p=0,007$), senam Plonaris ($p=0,002$), dan pada grup kontrol dengan ($p=0,04$).
Hamzah H, Sukriyadi, Rahmatia S, Hildawati 2018. ⁽¹¹⁾	Senam diabetes 3 kali seminggu	Hari 1, terjadi penurunan kadar gula darah 100%. Mean sebelum (249) dan sesudah (218) senam. Hari 2, terjadi penurunan kadar gula darah 90%. Mean sebelum (249) dan sesudah (217) senam. Hari 3, terjadi penurunan kadar gula darah 90%. Mean sebelum (230) dan sesudah (213) senam. Hari 4, terjadi penurunan kadar gula darah 90%. Mean sebelum (251) dan sesudah (238) senam. Hari 5, terjadi penurunan kadar gula darah 90%. Mean sebelum (249) dan sesudah (241) senam. Hari 6, terjadi penurunan kadar gula darah 80%. Mean sebelum (235) dan sesudah (225) senam.	Ditemukan pengaruh tingkatan nilai gula darah pra dan setelah intervensi pada hari ke-1 ($p=0,014$), hari ke-2 ($p=0,007$), hari ke-3 ($p=0,035$), hari ke-4 ($p=0,003$), hari ke-5 ($p=0,007$), dan hari ke-6 ($p=0,020$).
Mustikawati D, Erawati E, Supriyatno H 2020. ⁽¹⁹⁾	Senam diabetes 6 kali dalam kurun waktu 2 minggu dan grup tidak diberikan intervensi	Mean kelompok intervensi sebelum (251) dan sesudah (231) senam. Mean kelompok kontrol sebelum (255) dan sesudah (253) senam.	Ditemukan pengaruh tingkatan nilai gula darah pra dan setelah intervensi terhadap grup intervensi dan kontrol dalam ($p=0,001$).

Peneliti	Intervensi	Hasil	
		Tingkat kadar gula darah	Pengaruh senam diabetes
Wasludin, Lindawati 2019. ⁽¹²⁾	Senam diabetes 3 hari berturut-turut dan grup tidak diberikan intervensi	Mean kelompok intervensi sebelum (218) dan sesudah (198) senam. Mean kelompok kontrol sebelum (295) dan sesudah (273) senam.	Ditemukan pengaruh tingkatan nilai gula darah pra dan setelah intervensi terhadap grup intervensi dalam ($p=0,000$), grup kontrol dalam ($p=0,000$).
Srywahyuni R, Waluyo A, Azzam R 2019. ⁽²⁰⁾	Senam diabetes dan <i>Tai Chi</i> 3 kali seminggu	Mean kelompok senam <i>Tai Chi</i> sebelum (219) dan sesudah (208) senam. Mean kelompok senam Diabetes sebelum (217) dan sesudah (194) senam.	Ditemukan pengaruh tingkatan nilai gula darah pra dan setelah terhadap grup senam diabetes ($p=0,000$) dan grup <i>Tai Chi</i> dengan ($p=0,000$).
Saribu H 2018. ⁽²¹⁾	Senam diabetes 5 hari berturut-turut	Mean sebelum (204) dan sesudah (152) senam.	Ditemukan pengaruh tingkatan nilai gula darah pra dan setelah intervensi dalam ($p=0,000$).

PEMBAHASAN

Dari sebelas artikel tersebut dapat disimpulkan terdapat bermacam-macam frekuensi yang digunakan dalam pelaksanaan senam diabetes. Dalam hal tersebut karena belum adanya standar yang digunakan dalam frekuensi dan durasi senam diabetes. Sehingga dapat diteliti secara berkelanjutan terhadap frekuensi senam diabetes untuk mengetahui kejelasan frekuensi yang berdampak tinggi dalam penurunan kadar gula darah. Keteraturan pelaksanaan senam diabetes dapat meningkatkan sensitifitas reseptor dalam memproduksi insulin dalam tubuh. Kenaikan sensitifitas reseptor insulin terjadi 12-24 jam setelah pelaksanaan senam diabetes dilakukan.⁽¹¹⁾ Sehingga penderita diabetes melitus tidak disarankan untuk tidak melaksanakan senam diabetes selama 2 hari berturut-turut karena usaha pengendalian kadar gula darah dalam tubuh dilakukan kurang optimal. Frekuensi ideal senam diabetes dilaksanakan minimum sebanyak 3 kali seminggu dan maksimum dapat dilaksanakan 5 kali seminggu untuk mendapatkan hasil penurunan kadar gula darah yang lebih optimal.⁽²²⁾ Namun tidak disarankan untuk melaksanakan senam diabetes sebanyak 7 kali seminggu karena dapat mengganggu sistem metabolisme dalam tubuh.⁽¹⁰⁾

Untuk penderita diabetes melitus dengan bobot badan yang melebihi normal dapat melaksanakan senam diabetes 5 hari berturut-turut.⁽¹¹⁾ Hal tersebut dikarenakan banyaknya tumpukan lemak yang menghambat kerja insulin dalam menurunkan kadar gula darah dalam tubuh. Dengan lebih banyak frekuensi senam diabetes yang dilaksanakan pada pasien diabetes melitus dengan berat badan berlebih sehingga penyerapan kalori dalam tubuh lebih meningkat yang perlahan berdampak pada pengurangan bobot tubuh dan penambahan pembakaran lemak. Semakin meningkat intensitas frekuensi senam yang dilaksanakan maka pengendalian gula darah dalam tubuh dihasilkan lebih optimal.⁽²⁰⁾

Senam diabetes dapat meningkatkan keaktifan otot besar dalam tubuh sebanyak tiga kali lipat jika tubuh melakukan pergerakan fisik dengan intensitas sedang dalam waktu lebih 20 menit.⁽¹⁴⁾ Pelaksanaan senam yang berlebihan dalam durasi pelaksanaan menimbulkan masalah pada sistem pernapasan, kardiovaskular, dan pergerakan, sedangkan jika durasi yang dilaksanakan kurang maka menimbulkan rendahnya efek metabolisme. Dalam hal tersebut senam dapat dilakukan dengan durasi pemanasan selama 30 sampai 40 menit serta pendinginan selama 5 sampai 10 menit.⁽¹⁰⁾ Senam diabetes dilaksanakan setiap 3-5 hari perminggu dalam waktu selama 20 sampai 60 menit membuat tekanan darah mengalami kenaikan yang cukup signifikan selama melakukan senam diabetes, namun mengalami penurunan dibawah rata-rata tekanan normal selama 30-120 menit setelah senam. Senam diabetes menyebabkan terjadinya pelebaran dan relaksasi pembuluh darah, selanjutnya jika pergerakan fisik dilakukan dalam waktu lama maka akan membuat pembuluh darah mengalami pelemasan.⁽²⁰⁾

Dari sebelas artikel dapat disimpulkan terdapat tiga artikel yang menyatakan senam diabetes tidak berdampak terhadap penurunan kadar gula darah dan bahkan berdampak terhadap peningkatan kadar gula darah sesudah melaksanakan senam.^(11,14,17) Penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus setelah melakukan pergerakan fisik terjadi karena kapiler mengalami pelebaran, sehingga menimbulkan penambahan aliran ke otot dan pengurangan tekanan otot, yang kemudian membuat penyediaan jaringan otot meningkat. Dalam hal tersebut, tubuh dapat meminimalisir terjadinya gangguan metabolisme kaborhidrat.⁽¹⁶⁾ Pergerakan fisik membuat otot yang aktif lebih banyak menggunakan glukosa dan mengaktifkan ujung saraf perangsang insulin yang dapat mengurangi kadar gula darah. Senam juga dapat menurunkan kalori sehingga membuat terbentuknya energi melalui peningkatan penyerapan glukosa darah.⁽¹³⁾ Aktivitas fisik membuat pengontrolan kadar gula darah dalam tubuh menjadi stabil dikarenakan adanya aktivitas aktif otot tubuh dan glikogen dalam hati. Otot-otot aktif menjadi lebih sensitif terhadap glukosa yang membuat tubuh lebih banyak melakukan penyerapan glukosa dan pemakaian energi serta oksigen dengan jumlah 20 kali lipat dari kadar normal.⁽²²⁾

Dari sebelas artikel menyebutkan bahwa adanya keberpengaruh senam diabetes terhadap kadar gula darah. Pergerakan senam diabetes memiliki latihan kekuatan jantung paru melalui keseimbangan otot kanan dan kiri tetap terjaga sebagai konsep gerak. ⁽¹²⁾ Senam diabetes merupakan pergerakan fisik yang menggunakan otot-otot besar dalam tubuh. Untuk mengaktifkan otot-otot tersebut diperlukan 15-20 kali lipat kenaikan penyerapan oksigen, 100 L/menit ventilasi pulmoner, dan kenaikan 20-30 L/menit curah jantung. Selanjutnya jala-jala pembuluh darah kecil otot mengalami lebih banyak pembukaan dikarenakan kapiler atau arteriol berdilatasi. Dalam hal tersebut menimbulkan peningkatan sensitifitas reseptor insulin. ⁽¹¹⁾ Senam diabetes juga membuat glukosa darah diserap ke dalam sel 7-20 kali lebih banyak dibandingkan tidak melakukan senam diabetes. ⁽¹⁸⁾

Sumber tenaga pada saat aktivitas fisik memanfaatkan penyerapan asam lemak bebas beserta glukosa untuk berproses di dalam otot. Dengan aktivitas fisik yang dilakukan secara terus-menerus membuat pasokan glukosa dan asam lemak bebas dalam tubuh menjadi berkurang, sehingga membuat tubuh mengalami penurunan kadar gula darah. ⁽²³⁾ Aktivitas fisik senam diabetes membuat terjadinya peningkatan proses kerja metabolisme yang bersumber dari kerja aktif otot yang bertambah 15-20 kali setelah melakukan senam diabetes. ⁽²⁴⁾

Tubuh akan menjaga keseimbangan kadar gula darah dengan proses sintesis glukosa endogen. Proses kerja sistem hormonal, saraf, dan regulasi glukosa terjadi pada saat kadar gula dalam tubuh mengalami keseimbangan. Pada saat kadar gula darah mengalami penurunan, hal tersebut terjadi karena tubuh tidak bisa mengimbangi kebutuhan penyerapan glukosa yang berlebih pada saat melakukan senam diabetes. Sebaliknya, pada saat kadar gula darah mengalami kenaikan terjadi karena kurangnya senam diabetes yang dilaksanakan yang membuat penyerapan glukosa berkurang hingga menimbulkan kenaikan kadar glukosa diatas normal pada tubuh. ⁽²⁵⁾

Dalam penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan yaitu peneliti mengalami kesulitan dalam mensintesis data secara menyeluruh dikarenakan keberagaman dalam data hasil yang ditelaah. Dalam sebelas artikel hanya terdapat dua artikel yang menggunakan kelompok intervensi pembanding yaitu kelompok senam Plonaris dan senam *Tai Chi*, serta empat artikel lainnya menggunakan kelompok kontrol yang tidak diberikan intervensi. Selanjutnya, standar senam diabetes yang meliputi versi senam yang dipakai, karakteristik dan kebakuan gerakan senam kurang dijelaskan di dalam artikel yang ditelaah.

KESIMPULAN

Dalam penelaahan artikel didapatkan hasil bahwa senam diabetes berpengaruh terhadap kadar gula darah. Kadar gula darah mengalami penurunan setelah melaksanakan senam diabetes dikarenakan berdilatasinya kapiler, sehingga meningkatkan aliran dan penyediaan jaringan otot, membuat meminimalisir gangguan metabolisme. Senam diabetes ideal dilakukan dengan frekuensi 3-5 kali seminggu, dikarenakan senam diabetes berdampak dalam peningkatan sensitifitas insulin selama 12-24 jam setelah melaksanakan senam, sehingga tidak disarankan untuk tidak melaksanakan senam dalam 2 hari berturut-turut dikarenakan upaya dalam pengontrolan kadar gula darah menjadi kurang optimal dan senam diabetes juga tidak disarankan pelaksanaannya dilakukan setiap hari dikarenakan akan mengganggu sistem metabolisme tubuh. Untuk penelitian selanjutnya dapat disarankan melakukan penelitian lebih lanjut terkait durasi dan frekuensi senam diabetes untuk mengetahui kejelasan durasi dan frekuensi yang berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar gula darah. Pada tenaga kesehatan khususnya perawat diharapkan mengetahui cara pelaksanaan senam diabetes yang meliputi teknik gerakan, durasi dan frekuensi pelaksanaan, serta dapat mengaplikasikannya pada pelayanan kesehatan. Diharapkan juga tenaga kesehatan di pelayanan kesehatan memberikan pendidikan kesehatan kepada masyarakat untuk melaksanakan senam diabetes secara teratur sebagai upaya terapi non farmakologi dalam pengendalian kadar gula darah terutama pada pasien diabetes melitus karena senam diabetes mudah dilakukan, tidak perlu mengeluarkan biaya, dan tidak memiliki efek samping.

DAFTAR PUSTAKA

1. Fatimah RN. Diabetes Melitus Tipe 2 [Internet]. Medical Journal Of Lampung University. 2015 [cited 2020 November 15]. p. 93-101. Available from: <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/615/619>
2. Cody JP. Medical Assisting Exam Review. 3rd ed. Dearborn, editor. USA: Cengage Learning; 2011. 362 p.
3. Khairani R. Prevalensi Diabetes Melitus Dan Hubungannya Dengan Kualitas Hidup Lanjut Usia Di Masyarakat [Internet]. Universa Medicina. 2007 [cited 2020 November 15]. p. 18-26. Available from: <https://univmed.org/ejurnal/index.php/medicina/article/view/292/245>
4. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas. 9th ed. Karuranga, editor. UK: International Diabetes Federation; 2019. 7-13 p.
5. Rikesdas. Riset Kesehatan Dasar, Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2018. 67 p.

6. Baughman DC, Hackley. Keperawatan Medikal Bedah : Buku Saku dari Brunner & Suddarth. Jakarta: EGC; 2000. 109 p.
7. Garnadi Y. Diabetes Melitus Kencing Manis: Apa?, Mengapa? & Bagaimana?. Jakarta: Familia Medika; 2012. 56 p.
8. PERKENI. Pedoman: Pemantauan Glukosa Darah Mandiri 2019. Jakarta: PB PERKENI; 2019. 25 p.
9. Supriyadi. Panduan Praktis Skrining Kaki Diabetes Melitus. Yogyakarta: CV Budi Utama; 2017. 14 p.
10. Suryanto. Peran Olah Raga Senam Diabetes Indonesia Bagi Penderita Diabetes Melitus. Jakarta: Medikora; 2009. 10 p.
11. Hamzah H, Sukriyadi, Rahmatia S, Hildawati. Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Puskesmas Antara Kota Makassar. *Media Keperawatan*. 2018;9(2):55-66.
12. Wasludin, Lindawati. Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Puskesmas Periuk Jaya Kota Tangerang. *Medikes Jurnal*. 2019;6(2):247-257.
13. Hanifa L, Semana A, Nasrullah. Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Di Puskesmas Bajeng Kecamatan Bajeng Kabupaten Gowa. *Media Keperawatan*. 2019;10(1):8-13.
14. Sinaga J, Hondro E. Pengaruh Senam Diabetes Melitus Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Darusalam Medan 2011. *Jurnal Mutiara Ners*. 2012;1(7):1-7.
15. Rahayu D, Yulina, Elya R, Gunawan. Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Penurunan Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Di Puskesmas Rama Indra Kec.Sep.Raman Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Mahalayati*. 2014;8(1):41-46.
16. Salindeho A, Mulyadi, Rottie J. Pengaruh Senam Diabetes Melitus Terhadap Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Sanggar Senam Persadia Kabupaten Gorontalo. *Joernal Keperawatan*. 2016;4(1):1-7.
17. Yuniar D, Pertami S, Budiono. Kadar Gula Darah Dan Senam Sehat Diabetes Melitus. *Health Information Journal*. 2017;9(2):1-10.
18. Kholid F. Perbandingan Efektivitas Senam Prolanis Dan Senam Diabetes Terhadap Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Keperawatan Komprehensif*. 2020;6(2):132-136.
19. Mustikawati D, Erawati E, Supriyatno H. Effect Of The Diabetes Exercise On The Blood Sugar Levels In Diabetes Mellitus Patients. *JNC*. 2020;3(1):19-25.
20. Srywahyuni R, Waluyo A, Azzam R. Perbandingan Senam Tai Chi Dan Senam Diabetes Mellitus Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II. *Journal Of Telenursing*. 2019;1(1):131-144.
21. Saribu H. Effect Of Diabetes Gymnastics On Blood Sugar Levels In Diabetes Mellitus (DM) Type II Patient In Work Area Kampung Bugis Health Center. *Jurnal Wijaya*. 2018;2(3):21-30.
22. Nugraha A, Kusnadi E, Subagja S. Kadar Gula Darah Sebelum dan Sesudah Melaksanakan Senam Diabetes pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 2016;9(2):1-8.
23. Akbar N, Achwandi M, Dwi B. Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Gedongan Kota Mojokerto. *Jurnal Kesehatan*. 2019;3(2):23-31.
24. Rehmaina, Mudatsir, Tahlil T. Pengaruh Senam Diabetes Dan Jalan Kaki Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Pasien Dm Tipe II Di Puskesmas Krueng Barona Jaya Aceh Besar. *Jurnal Ilmu Keperawatan*. 2017;5(2):84-89.
25. Sari I, Effendi M. Efektifitas Senam Diabetes Terhadap Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Lamongan. *Indonesian Journal for Health Sciences*. 2020;4(1):45-50.