

Pengaruh Senam Diabetes terhadap Penurunan Kadar Gula Darah, Stres, dan Kecemasan pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II

Roslina Dewi¹, Johan Budhiana^{1,2}, Syiva Dwi Fatmala¹, Maria Yulianti¹, Dila Nurul Arsyi¹

¹Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sukabumi, ²Lincoln University College Malaysia

Email : roslianadewi@dosen.stikesmi.ac.id

Abstrak

Diabetes melitus (DM) tipe II mengalami peningkatan yang signifikan di negara-negara berkembang, termasuk di Indonesia. DM tipe II disebabkan oleh kadar gula darah yang kian meningkat. Terdapat berbagai komplikasi baik pada fisik maupun psikologis. Gangguan psikologis diantaranya stres dan kecemasan. Salah satu intervensi untuk menurunkan kadar gula darah, stres dan kecemasan adalah senam diabetes. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh senam diabetes terhadap penurunan kadar gula darah, stres, dan kecemasan. Jenis penelitian menggunakan *quasi experiment* dengan *pre-test* dan *post-test control group design*. Populasi adalah penderita DM tipe II dengan sampel 36 orang terbagi kedalam kelompok kontrol dan intervensi masing-masing sebanyak 18 responden dengan menggunakan teknik pengambilan sampel *purposive sampling*. Hasil uji validitas dan reliabilitas variabel stress mengacu pada *Diabetes Distress Scale-17* dinyatakan valid dengan r 0,79-0,83 dengan *cronbach alpha's* sebesar 0,921, dan variabel kecemasan mengacu pada instrumen *Depression Anxiety Stress Scales-42* dinyatakan valid dengan r 0,532 dan *cronbach alpha's* sebesar 0,943. Analisa data menggunakan Uji *Paired Sample T-Test* dan Uji *Independent Sample T Test*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh senam diabetes terhadap penurunan kadar gula darah, stres dan kecemasan pada kelompok kontrol (p -value 0,000), (p -value 0,005), (p -value 0,020) dan kelompok intervensi (p -value 0,000), (p -value 0,000), (p -value 0,000) serta terdapat perbedaan nilai penurunan kadar gula darah, stres dan kecemasan pada kelompok kontrol dan intervensi (p -value 0,000), (p -value 0,041), (p -value 0,038). Kesimpulan terdapat pengaruh senam diabetes terhadap penurunan kadar gula darah, stres, dan kecemasan pada penderita diabetes melitus tipe II. Diharapkan senam diabetes dapat dijadikan salah satu intervensi dalam menangani komplikasi diabetes melitus.

Kata kunci : Diabetes melitus, kadar gula darah, kecemasan, senam diabetes, stress.

Abstract

Type II diabetes mellitus (DM) has increased significantly in developing countries, including Indonesia. Type II DM is caused by increasing blood sugar levels. There are various complications both physically and psychologically. Psychological disorders include stress and anxiety. One intervention to reduce blood sugar levels, stress and anxiety is diabetic gymnastics. The purpose of the study was to determine the effect of diabetic gymnastics on reducing blood sugar levels, stress, and anxiety. This type of research uses quasi experiment with pre-test and post-test control group design. The population was type II DM patients with a sample of 36 people divided into control and intervention groups of 18 respondents each using purposive sampling technique. The results of the validity and reliability test of the stress variable referring to the Diabetes Distress Scale-17 were declared valid with r 0.79-0.83 with Cronbach alpha's of 0.921, and the anxiety variable referring to the Depression Anxiety Stress Scales-42 instrument was declared valid with r 0.532 and Cronbach alpha's of 0.943. Data analysis using Paired Sample T-Test and Independent Sample T Test. The results showed that there was an effect of diabetes gymnastics on reducing blood sugar levels, stress and anxiety in the control group (p -value 0.000), (p -value 0.005), (p -value 0.020) and the intervention group (p -value 0.000), (p -value 0.000), (p -value 0.000) and there were differences in the value of reducing blood sugar levels, stress and anxiety in the control and intervention groups (p -value 0.000), (p -value 0.041), (p -value 0.038). Conclusion There is an effect of diabetic gymnastics on reducing blood sugar levels, stress, and anxiety in patients with type II diabetes mellitus. It is expected that diabetes exercises can be used as one of the interventions in dealing with complications of diabetes mellitus.

Keywords: Diabetes mellitus, blood sugar level, anxiety, diabetes gymnastics, stress.

Pendahuluan

Menurut World Health Organization (WHO) (2020), dalam periode tiga dekade terakhir, telah terjadi perubahan beban penyakit dari penyakit menular ke Penyakit Tidak Menular (PTM). PTM menyebabkan kematian pada sekitar 41 juta orang setiap tahunnya, angka ini setara dengan 74% dari seluruh penyebab kematian di dunia. Salah satu PTM yang mengakibatkan terjadinya kenaikan angka mortalitas yaitu Diabetes Melitus (DM). DM menjadi masalah kesehatan dunia karena prevalensi dan sifat internal penyakit ini yang terus meningkat, baik di negara industri maupun negara berkembang seperti di Indonesia (Hardianto, 2020).

Laporan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun (2018) oleh Departemen Kesehatan menunjukkan peningkatan prevalensi DM nasional menjadi 8,5% atau sekitar 20,4 juta orang Indonesia terdiagnosis DM dibandingkan dengan Riskesdas 2013 yaitu sebesar 6,9% (Riset Kesehatan Dasar, 2018). Jumlah penderita DM di provinsi Jawa Barat dari tahun 2019-2020 yaitu sebanyak 1.927.312 orang (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat, 2022). Saat ini, prevalensi DM di Kota Sukabumi yaitu sebanyak 2.455 jiwa. Sedangkan di Kabupaten Sukabumi terdapat sebanyak 22.271 jiwa pada tahun 2022 (Dinas Kesehatan Kabupaten Sukabumi, 2022).

Menurut American Diabetes Association (ADA) (2018), DM merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia akibat sekresi insulin yang rusak, kerja insulin, maupun keduanya. Hiperglikemia kronis pada DM dihubungkan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi, dan kegagalan berbagai organ, terutama pada mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah. Desita (2019) dalam (Dewi, 2022), mengklasifikasikan DM menjadi beberapa tipe yaitu DM tipe I, DM tipe II, DM gestasional, dan DM tipe lainnya salah satu tipe DM yang paling banyak penderitanya adalah DM tipe II yang sering terjadi pada usia dewasa diatas 30 tahun. Sekitar 90% dari penderita DM di seluruh dunia yang memiliki penyakit DM tipe II, sebagian besar merupakan hasil dari kelebihan berat badan dan kurangnya melakukan latihan fisik.

Apabila DM tidak ditangani dengan baik dapat memunculkan komplikasi, yaitu gangguan pada pembuluh darah besar (makrovaskular) disebut makroangiopati dan gangguan pada pembuluh darah kecil (mikrovaskular) disebut mikroangiopati, dapat menimbulkan stroke, kebutaan, penyakit jantung koroner, ginjal kronik sampai gagal ginjal tahap akhir, kemudian akan timbul luka yang sulit sembuh dan membusuk (gangren). Selain itu, dapat timbul neuropati diabetik sehingga terdapat bagian tubuh yang mati rasa (Smeltzer & Bare, 2013).

DM juga dapat membuat penderitanya mengalami berbagai gangguan psikologis, salah satunya yaitu stres. Lantara & Nusran (2019); Fitri (2020) menyatakan hubungan stres dengan peningkatan kadar gula darah adalah pada keadaan stres akan terjadi peningkatan hormon-hormon stres epineprin dan kortisol. Ketika seseorang sedang mengalami stres, maka hormon adrenalin yang tinggi memberikan dampak antagonis terhadap fungsi insulin dan menghambat transport glukosa yang diinduksi insulin di jaringan perifer. Perubahan tersebut dapat memicu glukogenesis maksimal dan menyebabkan hiperglikemia berat serta dapat berdampak buruk terhadap kontrol gula darah (Al Fatih et al., 2023; Dewi et al., 2023).

Kecemasan merupakan gangguan psikologis lainnya yang dapat dirasakan oleh penderita DM. Menurut Butcher (2005) kecemasan pada penderita DM berpengaruh terhadap fluktuasi glukosa darah yang menyebabkan kadar gula darah tidak stabil, meskipun telah diupayakan diet, latihan fisik maupun pemakaian obat secara tepat. Hal tersebut disebabkan terjadinya peningkatan hormon glukokortikoid (kortisol), katekolamin (epinefrin), dan hormon pertumbuhan (Saifulah & Sholikah, 2022).

Upaya pencegahan perlu dilakukan untuk mencegah terjadinya komplikasi DM. Pengontrolan kadar gula darah dapat dikendalikan melalui terapi farmakologi dan nonfarmakologi. Pengontrolan farmakologi misalnya terapi oral dan insulin. Sedangkan terapi secara nonfarmakologi seperti edukasi, nutrisi medis, dan latihan fisik. Latihan fisik merupakan terapi yang efektif untuk menurunkan kadar gula darah. Salah satu latihan fisik yang bersifat aerobik low impact adalah senam diabetes. Senam diabetes adalah senam fisik yang dirancang menurut usia dan status fisik yang merupakan bagian dari pengobatan DM. Senam diabetes dapat mengurangi stres dan kecemasan, meningkatkan stamina, serta membantu menjaga berat badan. Senam diabetes yang direkomendasikan bagi orang dewasa adalah 30 menit minimal 3-4 kali dalam sepekan, sedangkan bagi anak-anak dan remaja adalah 60 (Lubis & Kanzasabilla, 2021; Rahayuningrum & Yenni, 2018).

Hal tersebut sejalan dengan penelitian (Ginanjar et al., 2022a), yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh senam diabetes terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien DM. Penelitian lain yang selaras yaitu penelitian (Purnomo et al., 2021) yang mengungkapkan bahwa terdapat pengaruh senam diabetes terhadap penurunan depresi pada pasien DM tipe II. Hal tersebut didukung penelitian (Anggraini & Intan, 2022) yang mengemukakan bahwa terdapat pengaruh senam diabetes terhadap penurunan kecemasan pada pasien DM tipe II.

Senam diabetes dapat mempengaruhi kadar gula darah pada penderita DM tipe II. Menurut Tandra (2017) pada saat berolahraga, otot berkontraksi dan kemudian mengalami relaksasi. Gula akan dipakai atau dibakar untuk energi. Kemudian gula akan dipindahkan dari darah ke otot selama dan setelah berolahraga. Dengan demikian, gula darah akan turun. Disamping itu, olahraga membuat insulin menjadi lebih sensitif. Insulin akan bekerja dengan lebih baik untuk membuka pintu masuk bagi gula ke dalam sel (Fitriani & Fadilla, 2020).

Stres adalah salah satu masalah psikologis seseorang dengan DM tipe II yang dapat diatasi oleh senam diabetes. Menurut Aditiya dkk. (2010) dalam Purnomo et al., (2021) olahraga/latihan fisik merupakan salah satu dari penatalaksanaan 5 pilar DM. Olahraga merupakan terapi untuk mencegah DM dan sindrom metabolik. Program pencegahan diabetes research group menunjukkan bahwa setidaknya 150 menit/minggu latihan fisik yang moderat sebagai bagian dari intervensi gaya hidup secara nyata dapat menurunkan perkembangan DM tipe II. Olahraga dapat melatih pernapasan dan salah satu cara sederhana agar mampu menguasai emosi yaitu mengatur pernapasan secara perlahan.

Menurut Soelistijo dkk. (2015) dalam Purnomo et al., (2021) dengan senam diabetes, penderita DM tipe 2 dapat mengontrolnya, termasuk mengelola psikisnya agar tidak merasa tertekan yang menjauhkan dari depresi. Melalui senam diabetik, penderita DM tipe 2 dilatih untuk melakukan olah napas, melancarkan darah dan stimulasi syaraf, serta merangsang penurunan ketiga hormon yang dapat menurunkan stres. Selain itu, senam diabetik bisa menyebabkan perasaan senang karena bertemu dengan banyak teman sehingga penderita menjadi rileks dan nyaman (Dewi et al., 2023).

Senam diabetes dapat menurunkan tingkat kecemasan pada penderita DM tipe II. Menurut LeMone et al. (2016) manfaat olahraga sama bagi setiap orang dengan atau tanpa DM yaitu meningkatkan kebugaran fisik, memperbaiki keadaan atau stres emosional, kecemasan, pengendalian berat badan, dan meningkatkan kapasitas kerja. Senam diabetes dapat membuat tubuh merasa rileks sehingga terjadi penurunan tingkat stres dan kecemasan. Penurunan distress diabetes dapat diasumsikan terjadi penurunan sekresi kortisol (Fathoni et al., 2019).

Kabupaten Sukabumi adalah salah satu kabupaten penyumbang angka kejadian DM cukup tinggi bagi Provinsi Jawa Barat pada tahun 2022. Laporan kasus DM Puskesmas di Wilayah I Provinsi Jawa Barat tahun 2022 menunjukkan bahwa Puskesmas Gegerbitung menduduki peringkat ke-1 dan Puskesmas Sukalarang berada di peringkat ke-12. Sedangkan Puskesmas

Kadudampit berada di peringkat ke-4 dengan total kasus 279 jiwa. Pasien DM di Puskesmas Kadudampit sangat minim mendapatkan terapi nonfarmakologi. Selain itu, di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Kadudampit terdiri dari 9 desa yang selengkapnya dapat dilihat pada tabel 1.3 sebagai berikut. Berdasarkan tabel 1.3 menunjukkan bahwa kasus DM tertinggi di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Kadudampit Kabupaten Sukabumi berada di Desa Cikahuripan dan Sukamaju dengan jumlah kasus sebanyak 39 penderita DM. Sedangkan kasus terendah berada di desa Muaradua dan Undrusbinangun dengan jumlah kasus sebanyak 25 penderita DM.

Program untuk mengatasi DM sudah banyak dilakukan oleh UPTD Puskesmas Kadudampit, tetapi terapi nonfarmakologi seperti senam diabetes belum pernah dilakukan pada penderita DM. Hal ini menunjukkan bahwa terapi nonfarmakologi senam diabetes belum menjadi perawatan pendukung bagi penderita DM. Pada penelitian sebelumnya, hanya menganalisis pengaruh senam diabetes terhadap variabel kadar gula darah seperti dalam penelitian Purnomo et al., (2021) dan penelitian Ginanjar et al. (2022) Sedangkan penelitian yang menganalisis pengaruh senam diabetes terhadap stress dan kecemasan, hampir tidak ditemukan. Maka dari itu, novelty dalam penelitian ini ialah menganalisis pengaruh senam diabetes terhadap variabel kadar gula darah, stres, dan kecemasan. Adapun tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh senam diabetes terhadap penurunan kadar gula darah, stres, dan kecemasan pada penderita diabetes melitus Tipe II di Desa Sukamaju Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Kadudampit Kabupaten Sukabumi.

Metode

Jenis penelitian menggunakan *quasi experiment* dengan *pre-test* dan *post-test control group design*. Populasi adalah penderita diabetes melitus tipe II, pada penelitian eksperimental sampel minimum yaitu 15 subjek pergrup, untuk mengantisipasi responden yang tidak mau berpartisipasi maka dilakukan penambahan jumlah sampel yang didasarkan pada prediksi sampel dropout sebesar 20% menurut Lwangga & Lemeshow tahun 1997 dalam (Puspitasari & Riyanto, 2016), berdasarkan perhitungan diperoleh sampel sebanyak 36 orang, masing-masing tiap kelompok kontrol dan intervensi adalah 18 responden. Teknik pengambilan sampel *purposive sampling*. Kriteria inklusi meliputi penderita DM yang bersedia menjadi responden, penderita DM yang menderita DM >1 tahun, penderita DM yang mendapat obat hiperglikemia oral. Kriteria eksklusi meliputi penderita DM yang tangan dan kakinya diamputasi. Proses penelitian, yaitu tahap *pre*

experiment measurement dimana peneliti mengidentifikasi pasien sesuai kriteria inklusi dan eksklusi, dilakukan randomisasi ganjil-genap, urutan ganjil menjadi kelompok kontrol dan urutan genap menjadi kelompok intervensi. Peneliti melakukan *informed consent* dan penjelasan prosedur penelitian, memberikan catatan (*activity daily living*) selama proses penelitian berlangsung. Pada tahap *treatment*, kelompok intervensi, dilakukan senam diabetes selama 9x dalam 3 minggu, durasi 30 menit. Pada minggu ke-1 hari pertama responden kelompok intervensi dilakukan *pre test* kadar gula darah, stress dan kecemasan, lalu dilakukan senam diabetes dengan arahan langsung dari peneliti sampai 9x dalam 3 minggu selama 30 menit dan observasi kegiatan melalui catatan *activity daily living*. Pada kelompok kontrol minggu ke-1 hari pertama responden dilakukan *pre test* kadar gula darah, stress dan kecemasan, lalu dilakukan observasi kegiatan melalui catatan *activity daily living*. Pada tahap *post experiment measurement*, seluruh kelompok dilakukan pengukuran kadar gula darah, stress dan kecemasan. Hasil uji validitas pada variabel stress mengacu pada instrument baku *Diabetes Distress Scale-17* (DDS-17) dengan nilai r 0,78-0,83 yang dinyatakan valid. Pada kecemasan mengacu pada instrument *Depression Anxiety Stress Scales-42* (DASS-42) dengan nilai r 0,532 yang dinyatakan valid. Hasil uji reliabilitas instrumen *Diabetes Distress Scale-17* (DDS-17) dinyatakan reliabel dengan cronbach alpha's sebesar 0,921, dan instrumen *Depression Anxiety Stress Scales-42* (DASS-42) dinyatakan reliabel dengan cronbach alpha's sebesar 0,943. Proses analisis data yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh sebelum dan sesudah dilakukan senam diabetes pada kelompok intervensi, maka digunakan analisis Uji *Paired Sample T-Test* dan untuk mencari perbedaan rata-rata kadar gula darah pada pasien kelompok kontrol dan kelompok intervensi, maka digunakan Uji *Independent Sample T Test*. Surat etik penelitian ini diberikan oleh komisi etik Stikes Sukabumi 07/IV/KEPK/STIKESMI/2023.

Hasil

Gambaran Karakteristik Responden

Tabel 1. Karakteristik Responden (n=36)

No	Karakteristik				
1	Usia	Mean	SD	Nilai Min	Nilai Maks
	Kontrol	47,61	6,670	36	59
	Intervensi	45,72	5,634	34	54
2	Jenis Kelamin	Kontrol		Intervensi	
		f	%	f	%

	Perempuan	14	22,2	18	100
	Laki-laki	4	77,8	0	0,0
3	Pendidikan				
	SD	13	72,2	11	61,1
	SMP	3	16,7	5	27,8
	SMA	2	11,1	2	11,1
	PT	0,0	0,0	0,0	0,0
4	Pekerjaan				
	Bekerja	6	33,3	3	16,7
	Tidak Bekerja	12	66,7	15	83,3
5	Status Ekonomi				
	<Rp.3.351.883	17	94,4	18	100
	≥Rp.3.351.883	1	5,6	0,0	0,0
6	Sumber Informasi				
	Televisi	0,0	0,0	0,0	0,0
	Internet	0,0	0,0	0,0	0,0
	Teman	0,0	0,0	0,0	0,0
	Keluarga	0,0	0,0	0,0	0,0
	Petugas Kesehatan	18	100	18	100
7	Lama Menderita				
	>12Bulan	14	77,8	18	100
	≤12Bulan	4	22,2	0	0,0
8	Riwayat DM Keluarga				
	Ada	3	16,7	4	22,2
	Tidak Ada	15	83,3	14	77,8

Berdasarkan tabel 1, menunjukkan bahwa karakteristik responden berdasarkan usia pada kelompok kontrol dari 18 responden diperoleh nilai rata-rata 47,61 dengan nilai simpangan baku 6,670, nilai minimal 36 dan nilai maksimal 59. Adapun nilai rata-rata pada kelompok intervensi adalah sebesar 45,72 dengan simpangan baku 5,634, nilai minimal 34 dan nilai maksimal 54.

Pada kelompok kontrol sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 14 responden (22,2%), pada kelompok intervensi seluruh responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 18 responden (100%). Sebagian besar pada kelompok kontrol responden berpendidikan SD yaitu sebanyak 13 responden (72,2%), adapun pada kelompok intervensi sebagian besar responden berpendidikan SD yaitu sebanyak 11 responden (61,1%). Pada kelompok kontrol sebagian berstatus tidak bekerja yaitu sebanyak 12 responden (66,7%), pada kelompok intervensi sebagian besar berstatus tidak bekerja yaitu sebanyak 15 responden (83,3%). Pada kelompok kontrol sebagian besar berstatus ekonomi kurang dari Rp.3.351.883 yaitu sebanyak 17 responden (94,4%), adapun pada kelompok intervensi seluruh responden berstatus ekonomi kurang dari

Rp.3.351.883 yaitu sebanyak 18 responden (100%). Pada kelompok kontrol seluruh responden mendapatkan sumber informasi dari petugas kesehatan yaitu sebanyak 18 responden (100%), adapun pada kelompok intervensi seluruh responden mendapatkan sumber informasi dari petugas kesehatan yaitu sebanyak 18 responden (100%). Pada kelompok kontrol sebagian besar responden lama menderita diabetes melitus >12 bulan yaitu sebanyak 14 responden (77,8%), adapun pada kelompok intervensi seluruh responden lama menderita diabetes melitus >12 bulan yaitu sebanyak 18 responden (100%). Sebagian besar pada kelompok kontrol yang tidak mempunyai riwayat diabetes melitus sebanyak 15 responden (83,3%), adapun pada kelompok intervensi yang tidak mempunyai riwayat diabetes melitus yaitu sebanyak 14 responden (77,8%).

Analisa Univariat

Tabel 2. Gambaran Senam Diabetes Sebelum dan Sesudah Dilakukan Test Kadar Gula Darah pada Kelompok Kontrol dan Intervensi

Kelompok	Kadar Gula Darah	N	Mean	Selisih Mean	SD	Nilai Min	Nilai Maks
	Kontrol	Sebelum	18	356,11	19,61	91,130	215
Sesudah		18	336,50	86,224		202	578
Kelompok Intervensi	Kadar Gula Darah	N	Mean	Selisih Mean	SD	Nilai Min	Nilai Maks
	Sebelum	18	222,89	47,89	29,189	185	277
Sesudah	18	175,00	33,962		98	226	

Berdasarkan tabel 2, menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol nilai rata-rata kadar gula darah dari 18 responden pengukuran sebelum (*pre-test*) adalah sebesar 356,11 dengan nilai simpangan baku 91,130, nilai minimal sebesar 215 dan nilai maksimal sebesar 600. Adapun nilai rata-rata kadar gula darah pengukuran sesudah (*post-test*) adalah sebesar 336,50 dengan nilai simpangan baku 86,224, nilai minimal 202 dan nilai maksimal 578. Pada kelompok intervensi nilai rata-rata kadar gula darah dari 18 responden pengukuran sebelum (*pre-test*) adalah sebesar 222,89 dengan nilai simpangan baku 29,289, nilai minimal sebesar 185 dan nilai maksimal sebesar 277. Adapun nilai rata-rata kadar gula darah pengukuran sesudah (*post-test*) adalah sebesar 175,00 dengan nilai simpangan baku 33,962, nilai minimal 98 dan nilai maksimal 226.

Tabel 3. Gambaran Senam Diabetes Sebelum dan Sesudah Dilakukan Test Tingkat Stress pada Kelompok Kontrol dan Intervensi

Kelompok	Tingkat Stress	N	Mean	Selisih Mean	SD	Nilai Min	Nilai Maks
	Kontrol	Sebelum	18	50,33	4,89	9,870	32
Sesudah		18	45,44	6,964		32	58
Kelompok	Tingkat Stress	N	Mean	Selisih Mean	SD	Nilai Min	Nilai Maks
	Intervensi	Sebelum	18	33,39	5,06	8,438	23
Sesudah		18	20,06	2,689		16	28

Berdasarkan tabel 3, menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol nilai rata-rata tingkat stres dari 18 responden pengukuran sebelum (*pre-test*) adalah sebesar 50,33 dengan nilai simpangan baku 9,870, nilai minimal sebesar 32 dan nilai maksimal sebesar 65. Adapun nilai rata-rata tingkat stres pengukuran sesudah (*post-test*) adalah sebesar 45,44 dengan nilai simpangan baku 6,964, nilai minimal 32 dan nilai maksimal 58. Pada kelompok intervensi nilai rata-rata tingkat stres dari 18 responden pengukuran sebelum (*pre-test*) adalah sebesar 33,39 dengan nilai simpangan baku 8,438, nilai minimal sebesar 23 dan nilai maksimal sebesar 52. Adapun nilai rata-rata tingkat stres pengukuran sesudah (*post-test*) adalah sebesar 20,06 dengan nilai simpangan baku 2,689, nilai minimal 16 dan nilai maksimal 28.

Tabel 4. Gambaran Senam Diabetes Sebelum dan Sesudah Dilakukan Test Tingkat Kecemasan pada Kelompok Kontrol dan Intervensi

Kelompok	Tingkat Kecemasan	N	Mean	Selisih Mean	SD	Nilai Min	Nilai Maks
	Kontrol	Sebelum	18	23,17	8,56	6,129	13
Sesudah		18	14,61	3,664		8	23
Kelompok	Tingkat Kecemasan	N	Mean	Selisih Mean	SD	Nilai Min	Nilai Maks
	Intervensi	Sebelum	18	10,94	8,56	4,608	5
Sesudah		18	6,94	4,036		3	18

Berdasarkan tabel 4, menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol nilai rata-rata tingkat kecemasan dari 18 responden pengukuran sebelum (*pre-test*) adalah sebesar 23,17 dengan nilai

simpangan baku 6,129, nilai minimal sebesar 13 dan nilai maksimal sebesar 37. Adapun nilai rata-rata tingkat kecemasan pengukuran sesudah (*post-test*) adalah sebesar 14,61 dengan nilai simpangan baku 3,664, nilai minimal 8 dan nilai maksimal 23. Pada kelompok intervensi diperoleh nilai rata-rata tingkat kecemasan dari 18 responden pengukuran sebelum (*pre-test*) adalah sebesar 10,94 dengan nilai simpangan baku 4,608, nilai minimal sebesar 5 dan nilai maksimal sebesar 18. Adapun nilai rata-rata tingkat kecemasan pengukuran sesudah (*post-test*) adalah sebesar 6,94 dengan nilai simpangan baku 4,036, nilai minimal 3 dan nilai maksimal 18.

Analisa Bivariat

Tabel 5. Uji Hipotesis Pengaruh Senam Diabetes terhadap Penurunan Kadar Gula Darah, Tingkat Stres, dan Tingkat Kecemasan pada Kelompok Kontrol dan Kelompok Intervensi

Kelompok	Variabel	Test	N	Mean	Selisih Mean	SD	t	p-value
Kontrol	Kadar Gula Darah	Pre-Test	18	356,11	19,61	91,130	6,746	0,000
		Post-Test	18	336,50		86,224		
	Tingkat Stres	Pre-Test	18	50,33	6,89	9,870	3,228	0,005
		Post-Test	18	43,44		7,422		
	Tingkat Kecemasan	Pre-Test	18	23,17	8,56	6,129	2,558	0,020
		Post-Test	18	19,22		3,664		
Intervensi	Kadar Gula Darah	Pre-Test	18	222,89	47,89	29,189	7,928	0,000
		Post-Test	18	175,00		33,962		
	Tingkat Stres	Pre-Test	18	33,39	13,33	8,438	6,207	0,000
		Post-Test	18	20,06		2,689		
	Tingkat Kecemasan	Pre-Test	18	10,94	6,5	4,608	7,457	0,000
		Post-Test	18	4,44		2,175		

Berdasarkan tabel 5 pada kelompok kontrol, menunjukkan variabel kadar gula darah memiliki nilai p-value uji paired sampel t test sebesar 0,000 (p-value <0,05) sehingga dapat dikatakan terdapat pengaruh senam diabetes terhadap penurunan kadar gula darah, dibuktikan dengan penurunan nilai mean *pre-test* dan *post-test* dari nilai 356,11 menjadi 336,50 dengan selisih mean sebesar 19,61. Kemudian, variabel tingkat stress memiliki nilai p-value sebesar 0,005 (p-value <0,05) yang berarti terdapat pengaruh senam diabetes terhadap penurunan tingkat stres pada kelompok kontrol, dibuktikan dengan penurunan nilai mean *pre-test* dan *post-test* dari nilai 50,33 menjadi 43,44 dengan selisih mean sebesar 6,89. Berikutnya, variabel tingkat kecemasan memiliki nilai p-value sebesar 0,020 (p-value <0,05) sehingga dapat dikatakan terdapat pengaruh senam diabetes terhadap penurunan tingkat kecemasan pada kelompok

kontrol, dibuktikan dengan adanya penurunan nilai mean *pre-test* dan *post-test* dari nilai 23,17 menjadi 14,61 dengan selisih mean sebesar 8,56.

Berdasarkan tabel 5 pada kelompok intervensi, menunjukkan variabel kadar gula darah memiliki nilai p-value uji paired sampel t test sebesar 0,000 (p-value <0,05) sehingga dapat dikatakan terdapat pengaruh senam diabetes terhadap penurunan kadar gula darah pada kelompok intervensi, dibuktikan dengan adanya penurunan nilai mean *pre-test* dan *post-test* dari nilai 222,89 menjadi 175,00 dengan selisih mean sebesar 47,89. Selanjutnya variabel tingkat stress memiliki nilai p-value sebesar 0,000 (p-value <0,05) sehingga dapat dikatakan terdapat pengaruh senam diabetes terhadap penurunan tingkat stres pada kelompok intervensi, dengan adanya penurunan nilai mean *pre-test* dan *post-test* dari nilai 33,39 menjadi 20,06 dengan selisih mean sebesar 13,3. Terakhir, variabel tingkat kecemasan memiliki nilai p-value sebesar 0,000 (p-value <0,05) sehingga dapat dikatakan terdapat pengaruh senam diabetes terhadap penurunan tingkat kecemasan pada kelompok intervensi, dibuktikan dengan adanya penurunan nilai mean *pre-test* dan *post-test* dari nilai 10,94 menjadi 4,44 dengan selisih mean sebesar 6,5.

Tabel 6. Uji Hipotesis Perbedaan Penurunan Kadar Gula Darah, Tingkat Stres, dan Tingkat Kecemasan pada Kelompok Kontrol dan Kelompok Intervensi

Variabel	Kelompok	N	Selisih Mean	t	p-value
Kadar Gula Darah	Kontrol	18	19,61	4,218	0,000
	Intervensi	18	47,89		
Tingkat Stres	Kontrol	18	6,89	2,128	0,041
	Intervensi	18	13,33		
Tingkat Kecemasan	Kontrol	18	3,95	2,157	0,038
	Intervensi	18	6,5		

Berdasarkan tabel 6, pada variabel kadar gula darah menunjukkan nilai p-value uji independen sebesar 0,000 (p-value <0,05), sehingga dapat dikatakan terdapat perbedaan penurunan kadar gula darah pasien diabetes melitus tipe II pada kelompok kontrol dan kelompok intervensi, dibuktikan dengan kedua kelompok mengalami peningkatan dengan skor selisih peningkatan di kelompok intervensi (47,89) lebih tinggi dari kelompok kontrol (19,61). Kemudian pada variabel tingkat stres diperoleh nilai p-value sebesar 0,041 (p-value <0,05), sehingga dapat dikatakan terdapat perbedaan penurunan tingkat stres pasien diabetes melitus tipe II pada kelompok kontrol dan kelompok intervensi, dibuktikan dengan kedua kelompok mengalami peningkatan dengan skor selisih peningkatan di kelompok intervensi (13,33) lebih

tinggi dari kelompok kontrol (6,89). Terakhir pada variabel tingkat kecemasan diperoleh nilai p-value sebesar 0,038 (p-value <0,05), sehingga dapat dikatakan terdapat perbedaan penurunan tingkat kecemasan pasien diabetes melitus tipe II pada kelompok kontrol dan kelompok intervensi, dibuktikan dengan kedua kelompok mengalami peningkatan dengan skor selisih peningkatan di kelompok intervensi (6,5) lebih tinggi dari kelompok kontrol (3,95).

Pembahasan

Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe II Pada Kelompok Kontrol dan Intervensi

Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh senam diabetes terhadap penurunan kadar gula darah pada kelompok kontrol. Hal tersebut dibuktikan dengan adanya penurunan nilai mean *pre-test* dan *post-test* kadar gula darah pada kelompok kontrol dari nilai 356,11 menjadi 336,50 dengan selisih mean sebesar 19,61.

Menurut (Gesang & Abdullah, 2019), menyatakan bahwa Glukosa darah adalah kadar glukosa dalam darah yang ketat diatur oleh tubuh. Glukosa dalam darah berperan sebagai sumber energi utama bagi sel-sel tubuh. Normalnya, tingkat glukosa darah berada dalam kisaran 70-150 mg/dL. Setelah makan, terjadi peningkatan kadar glukosa darah, namun umumnya mencapai titik terendah di pagi hari sebelum konsumsi makanan. Peningkatan kadar glukosa darah setelah makan akan merangsang pankreas untuk menghasilkan insulin, yang berfungsi untuk mencegah kenaikan kadar glukosa darah lebih lanjut dan menyebabkan penurunan glukosa darah secara perlahan (Novitasari et al., 2017). Salah satu faktor terjadinya penurunan glukosa darah adalah latihan jasmani.

Latihan jasmani merupakan salah satu pilar penting dalam pengelolaan diabetes mellitus tipe II. Selain untuk menjaga kebugaran, latihan jasmani juga memiliki manfaat dalam menurunkan berat badan dan meningkatkan sensitivitas insulin, sehingga membantu mengendalikan kadar glukosa darah. Jenis latihan jasmani yang dianjurkan adalah latihan aerobik dengan intensitas sedang (50-70% dari denyut jantung maksimal), seperti senam, jalan cepat, bersepeda santai, jogging, dan berenang (Paramata et al., 2022). Berdasarkan hasil observasi didapatkan bahwa responden pada kelompok kontrol cukup sering melakukan latihan jasmani berupa jalan kaki setiap harinya dengan durasi 10 – 15 menit. Hal tersebut yang mendasari terjadinya penurunan glukosa darah selain karena faktor obat yang dikonsumsi.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh senam diabetes terhadap penurunan kadar gula darah pada kelompok intervens cukup signifikan berdasarkan data yang menunjukkan hasil nilai mean *pre-test* dan *post-test* kadar gula darah pada kelompok intervensi dari nilai 222,89 menjadi 175,00 dengan selisih mean sebesar 47,89.

Hasil penelitian ini sejalan dengan (Maharini & Nugroho, 2021), menyatakan bahwa dari 36 responden diabetes mellitus mengalami penurunan kadar gula darah sesudah senam diabetes sebanyak 22 responden (61%). Hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan (Wati et al., 2019) menunjukkan bahwa ada pengaruh senam diabetes terhadap penurunan kadar glukosa darah ($p=0,003$).

Senam diabetes difokuskan pada gerakan ritmik yang melibatkan otot, sendi, pembuluh darah, dan saraf melalui peregangan dan relaksasi. Konsep gerakannya juga melibatkan latihan ketahanan jantung paru (*endurance*) dengan mempertahankan keseimbangan otot kanan dan kiri. (Wasludin & Lindawati, 2019). Menurut Sinaga dalam (Paramata et al., 2022) menyatakan bahwa senam diabetes mellitus memiliki beberapa manfaat yang bermanfaat bagi penanganan diabetes mellitus tipe II, seperti mengontrol kadar glukosa darah, menghambat atau memperbaiki faktor risiko penyakit kardiovaskular, memperbaiki profil lemak darah dan kolesterol total, memperbaiki sirkulasi dan tekanan darah, menurunkan berat badan, memperbaiki gejala-muskuloskeletal otot, tulang, dan sendi, serta mengurangi gejala neuropati perifer seperti kesemutan dan kebas. Selain itu, senam diabetes mellitus juga dapat membantu mengurangi kebutuhan pemakaian obat oral dan insulin.

Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Penurunan Tingkat Stress Penderita Diabetes Melitus Tipe II Pada Kelompok Kontrol Dan Intervensi

Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh senam diabetes terhadap penurunan tingkat stress pada kelompok kontrol. Hal tersebut dibuktikan dengan adanya penurunan nilai mean *pre-test* dan *post-test* tingkat stres pada kelompok kontrol dari nilai 50,33 menjadi 43,44 dengan selisih mean sebesar 6,89.

Menurut Fitri, (2020) bahwa stres adalah respons seseorang terhadap situasi atau peristiwa yang tidak sesuai dengan tuntutan atau harapan yang harus mereka hadapi, dan kemampuan mereka untuk mengatasi hal tersebut. Daya tahan stres setiap individu berbeda tergantung pada kondisi psikososial mereka (Rasak, 2022). Penurunan stress pada kelompok kontrol karena responden selama masa penelitian responden meningkatkan aktivitas harian sesuai dengan

kebiasaan tanpa adanya perlakuan senam diabetes yang diberikan oleh peneliti namun aktivitas ini masih dalam batas normal sehingga responden merasa teralihkan dari pemikiran yang menyebabkan stress.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh senam diabetes terhadap penurunan tingkat stress pada kelompok intervensi. Hal tersebut dibuktikan dengan adanya penurunan nilai mean *pre-test* dan *post-test* tingkat stres pada kelompok intervensi dari nilai 33,39 menjadi 20,06 dengan selisih mean sebesar 13,33.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Marcelina & Candra, 2022) bahwa hasil penelitian dengan sampel 22 orang menemukan bahwa yoga pranayama dapat menurunkan tingkat stres pada pasien diabetes melitus. Hal ini diperkuat oleh (Yuzallia, 2021) menunjukkan bahwa terapi yoga yang dilakukan pada pagi dan sore hari sama-sama berpengaruh terhadap penurunan kadar glukosa darah dan tingkat stress.

Penurunan tingkat stress pada responden dikarenakan menjalankan senam diabetes secara rutin, serta didukung hasil observasi melalui log-book bahwa responden melakukan kegiatan aktifitas fisik seperti olahraga ringan, menjalankan kegiatan yang disukai, juga responden melakukan terapi tambahan berupa teknik relaksasi napas dalam

Senam diabetes yang dilakukan secara teratur merupakan latihan untuk melatih tubuh agar dapat merespons stres dengan baik, termasuk dalam hal perubahan fungsi dan fisiologis tubuh. Misalnya, ketika detak jantung meningkat, otot menegang, dan tekanan darah naik akibat stres, senam dapat membantu menurunkan dan mengembalikan kondisi tersebut menjadi normal. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, stres dapat berdampak negatif pada fungsi tubuh, seperti meningkatkan detak jantung, mengakibatkan masalah tidur, meningkatkan nafsu makan, dan lainnya. Melakukan senam secara rutin membantu mengatasi perubahan fisiologis tubuh yang terjadi akibat stress (Sulistyaningsih & Prayitno, 2020).

Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Penurunan Tingkat Kecemasan Penderita Diabetes Melitus Tipe II Pada Kelompok Kontrol Dan Intervensi

Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh senam diabetes terhadap tingkat kecemasan pada kelompok kontrol. Hal tersebut dibuktikan dengan adanya penurunan nilai mean *pre-test* dan *post-test* tingkat kecemasan pada kelompok kontrol dari nilai 23,17 menjadi 14,61 dengan selisih mean sebesar 8,56.

Menurut (Ana, 2018), Kecemasan adalah sebuah gangguan saraf atau emosi yang umum terjadi. Kecemasan dapat menunjukkan berbagai kombinasi gejala fisik dan psikologis tanpa adanya kerusakan yang nyata. Umumnya responden mengalami kekhawatiran tentang penyakit yang belum sembuh, terutama jika kadar gula darah mereka tidak stabil. Selain itu, kesulitan dalam mengatur dan mengubah pola makan juga menjadi sumber kecemasan dan stres bagi partisipan. Hal ini terjadi karena mereka harus menghindari makanan yang sebelumnya mereka sukai. Semua hal ini berkontribusi pada tingkat depresi, kecemasan, dan stres yang dialami oleh partisipan dengan Diabetes Melitus tipe II.

Penurunan tingkat kecemasan pada responden kelompok kontrol dikarenakan responden melakukan aktivitasnya masing masing sesuai dengan kebiasaan responden, dan lebih mendekati diri kepada Tuhan yang Mahas Kuasa.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh senam diabetes terhadap tingkat kecemasan pada kelompok intervensi. Hal tersebut dibuktikan dengan adanya penurunan nilai mean *pre-test* dan *post-test* tingkat kecemasan pada kelompok intervensi dari nilai 10,94 menjadi 4,44 dengan selisih mean sebesar 6,5.

Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Anggraini & Intan, 2022) bahwa senam aerobic dan senam ergonomic efektif untuk menurunkan cemas pada penderita DM. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh (Pradana, 2018) bahwa terdapat pengaruh senam tera terhadap penurunan tingkat kecemasan.

Senam diabetes adalah jenis senam aerobic yang memiliki dampak rendah dan dilakukan dengan gerakan ritmik pada otot, sendi, pembuluh darah, dan saraf dalam bentuk peregangan dan relaksasi. Senam ini cocok untuk semua kelompok usia karena mudah dilakukan dan tidak membosankan (Wasludin & Lindawati, 2019). Senam diabetes memiliki manfaat dalam menurunkan resistensi insulin dan meningkatkan sensitivitas insulin di otot dan jaringan. Selama melakukan senam, gula darah akan dipindahkan dari darah ke otot untuk digunakan sebagai sumber energi. Dengan demikian, kadar gula darah akan menurun (Sari & Effendi, 2020).

Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan pembatasan yaitu intervensi senam diabetes, dan variabel yang diukurnya adalah penurunan gula darah, stress dan kecemasan pada pasien

Diabetes Mellitus Tipe II. Sampel yang digunakan sebagai objek penelitian adalah sebagian pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Kadudampit.

Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh senam senam diabetes senam diabetes terhadap penurunan kadar gula darah, stres, dan kecemasan pada penderita diabetes melitus tipe II di Desa Sukamaju wilayah kerja UPTD Puskesmas Kadudampit Kabupaten Sukabumi pada kelompok control dan intervensi. Terdapat perbedaan nilai penurunan kadar gula darah, stres dan kecemasan pada kelompok kontrol dan intervensi pada penderita diabetes melitus tipe II di Desa Sukamaju wilayah kerja UPTD Puskesmas Kadudampit Kabupaten Sukabumi. Diharapkan peneliti selanjutnya mengkaji pengaruh senam diabetes terhadap gejala psikologis yang lain seperti depresi dan kualitas tidur.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada STIKes Sukabumi dan Desa Sukamaju wilayah kerja UPTD Puskesmas Kadudampit Kabupaten Sukabumi yang telah memberikan dukungan berupa dana dan izin penelitian.

Daftar Pustaka

- Al Fatih, H., Tania, M., & Aprillia, D. (2023). Hubungan Tingkat Stres dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus di Kota Bandung. *Jurnal Keperawatan BSI*, 11(1), 40–51.
- American Diabetes Association (ADA). (2018). Updates to The Standards of Medical Care in Diabetes-2018. *Standards of Medical Care in Diabetes-2018*. <https://doi.org/https://doi.org/10.2337/dc18-su09>
- Ana, N. (2018). *Pengaruh Teknik Relaksasi Progresif Terhadap Tingkat Kecemasan Pada Pasien Infark Miokard Akut Di Ruang ICU Regional Public Hospital Dr. Sayidiman Magetan*.
- Anggraini, D., & Intan, S. S. (2022). Perbedaan Efektifitas Senam Ergonomik dan Senam Aerobik terhadap Ansietas Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 pada Masa Pandemi Covid-19 di Kota Bukittinggi. *Al-Asalmiya Nursing: Journal of Nursing Sciences*, 11(1).
- Dewi, R. (2022). *Asuhan Keperawatan Pada Pasien Dengan Diabetes Mellitus*. Deepublish Publisher.

- Dewi, R., Hidayat, R. T., Waluya, A., Budhiana, J., & Fatmala, S. D. (2023). The Relationship of Spirituality with Coping Mechanism in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus in Sukabumi Regency, Indonesia. *Jurnal Keperawatan Komprehensif (Comprehensive Nursing Journal)*, 9(1). <https://doi.org/10.33755/jkk.v9i1.476>
- Dinas Kesehatan Kabupaten Sukabumi. (2022). *Jumlah Penderita Diabetes Melitus*.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat. (2022). *Jumlah Penderita Diabetes Melitus Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat*. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat.
- Fathoni, A., Purnamawati, D., & Syafitri, I. (2019). Pengaruh Senam Ergonomis terhadap Distress Lansia dengan Diabetes Mellitus. *Jurnal Keperawatan Terpadu (Integrated Nursing Journal)*, 1(2), 65–75. <https://doi.org/https://doi.org/10.32807/jkt.v1i2.39>.
- Fitri, A. (2020). *Hubungan Tingkat Stres Dengan Kadar Gula Darah Pada Polisi Yang Mengalami Gizi Lebih Di Polresta Sidenreng Rappang* [Doctoral dissertation]. Universitas Hasanudin.
- Fitriani, F., & Fadilla, R. A. (2020). Pengaruh Senam Diabetes terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus. *Jurnal Kesehatan Dan Pembangunan*, 10(19), 1–7.
- Gesang, K., & Abdullah, A. (2019). *Biokimia Karbohidrat dalam Perspektif Ilmu Keolahragaan (1st Ed.)*. Penerbit Wineka Media.
- Ginjar, Y., Damayanti, I., & Permana, I. (2022a). Pengaruh Senam Diabetes terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Mellitus di Wilayah Kerja PKM Ciamis Kabupaten Ciamis Tahun 2021. *Jurnal Keperawatan Galuh*, 4(1), 19–26.
- Ginjar, Y., Damayanti, I., & Permana, I. (2022b). Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus di Wilayah Kerja Pkm Ciamis Kabupaten Ciamis Tahun 2021. *Jurnal Keperawatan Galuh*, 4(1), 19. <https://doi.org/10.25157/jkg.v4i1.6408>.
- Hardianto, D. (2020). Telaah Komprehensif Diabetes Melitus: Klasifikasi, Gejala, Diagnosis, Pencegahan, dan Pengobatan. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBI)*, 7(2), 304–317. <https://doi.org/https://doi.org/10.29122/jbbi.v7i2.4209>.
- Lantara, D., & Nusran, M. (2019). *Dunia Industri: Perspektif Psikologi Tenaga Kerja*. Nas Media Pustaka.
- LeMone, P., Burke, K. M., & Bauldoff, G. (2016). *Buku ajar : keperawatan medikal bedah* (A. Linda, Ed.; 5th ed., Vol. 3). Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Lubis, R. F., & Kanzanabilla, R. (2021). Latihan Senam Dapat Menurunkan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Biostatistik, Kependudukan, Dan Informatika Kesehatan*, 1(3), 177–188. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.51181/bikfokes.v1i3.4649>.

- Maharini, M. A., & Nugroho, E. G. Z. (2021). Pengaruh Senam Diabetes Mellitus terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di RSI NU Demak. *Jurnal Profesi Keperawatan (JPK)*, 8(1).
- Marcelina, N. P. A., & Candra, I. W. (2022). Pengaruh Yoga Pranayama terhadap Tingkat Stres Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Gema Keperawatan. Jurnal Gema Keperawatan*, 15(2), 185–196.
- Novitasari, Y., Yusuf, S., & Ilfiandra. (2017). Perbandingan Tingkat Spiritualitas Remaja Berdasarkan Gender dan Jurusan. *Indonesian Journal of Educational Counseling*, 1(2), 163–178. <https://doi.org/10.30653/001.201712.12>.
- Paramata, S. J., Paramata, N. R., & Djamaluddin, N. (2022). Pengaruh Senam Diabetes Mellitus terhadap Perubahan Kadar Glukosa Darah Sewaktu pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Keperawatan*, 14(2), 395–400.
- Pradana, S. A. Z. (2018). *Pengaruh Senam Tera terhadap Penurunan Tingkat Kecemasan (Ansietas) pada Lansia di Panti Tresna Werdha Hargo Dedali Surabaya* (Skripsi). Universitas Airlangga.
- Purnomo, R. T., Kusumaningrum, P. R., Khayati, F. N., & Harjana, H. (2021). Effect of Diabetes Exercise on Depression Score in Type II Diabetes Mellitus Patients. *Urecol Journal. Part D: Applied Sciences*, 1(1), 25–32. <https://doi.org/https://doi.org/10.53017/ujas.38>.
- Puspitasari, M. R., & Riyanto, P. (2016). Pengaruh Pemakaian Sabun Sulfur Terhadap Jumlah Lesi Akne Vulgaris: Penelitian Klinis Pada Mahasiswi Penderita Akne Vulgaris Yang Diberi Terapi Standar Tretinoin 0,025% + TSF 15. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 5(4), 1243–1250.
- Rahayuningrum, D. C., & Yenni, R. (2018). Efektifitas Pemberian Latihan Fisik: Senam Diabetes terhadap Pengendalian Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus. *JIK-Jurnal Ilmu Kesehatan*, 2(2), 18–26. <https://doi.org/https://doi.org/10.33757/jik.v2i2.92>.
- Rasak, Y. A. (2022). *Pengaruh Senam Aerobic Low Impact terhadap Tingkat Stres, Tingkat Depresi dan Tingkat Kecemasan Pada Mahasiswa Prodi Fisioterapi Universitas Hasanuddin* (Skripsi). Universitas Hasanuddin.
- Riset Kesehatan Dasar. (2018). *Jumlah Penderita Diabetes Melitus*.
- Saifulah, D., & Sholikhah, S. (2022). Hubungan antara Kadar Gula Darah dengan Tingkat Kecemasan pada Pasien Diabetes Mellitus di Ruang Raflesia RSUD dr. Soedomo Trenggalek. *NuHELA Journal of Injury*, 1(1), 8–13.
- Sari, I. P., & Effendi, M. (2020). Efektivitas Senam Diabetes terhadap Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus di Lamongan. *Indones J Heal Sci*, 4(1), 50.
- Smeltzer, S. C., & Bare, B. G. (2013). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner & Suddarth, Edisi 8*. EGC.

- Sulistyaninsih, E., & Prayitno, H. (2020). *Analisis Pengaruh Senam Ergonomis terhadap Penurunan Tekanan Darah, Denyut Nadi dan Tingkat Stres pada Penderita Hipertensi Primer* (Doctoral D).
- Tandra, H. (2017). *Segala sesuatu yang harus anda ketahui tentang diabetes*. Gramedia Pustaka Utama.
- Wasludin, W., & Lindawati, L. (2019). Pengaruh Senam Diabetes terhadap Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Wilayah Puskesmas Periuk Jaya Kota Tangerang. *Jurnal Medikes (Media Informasi Kesehatan)*, 6(2), 247–254.
- Wati, M., Tdg, H., & Akuilina. (2019). Efektivitas Senam Aerobik Terhadap Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Mamajang Kota Makassar. *Media Keperawatan: Politeknik Kesehatan Makassar*, 9(2), 101. <https://doi.org/10.32382/jmk.v9i2.486>.
- World Health Organization (WHO). (2020). *Diabetes*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>.
- Yuzallia, R. (2021). Efektivitas Waktu Pelaksanaan Terapi Yoga terhadap Kadar Glukosa Darah dan Tingkat Stress pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Lubuk Buaya Kota Padang 2020. *Jurnal Kesehatan Medika Sainika*, 12(1), 243–254.