

KOMBINASI *WALKING EXERCISE* DAN *HYDROTHERAPY* MEMPENGARUHI KADAR GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE II

Siti Robi'atus Sholiha¹, Sudiarto², Syamsul Arif Setyo Negoro²

¹*Mahasiswa Program Studi DIV Keperawatan Poltekkes kemenkes Semarang*

²*Dosen Jurusan Keperawatan Poltekkes Kemenkes Semarang*

Corresponding author: sitirobiatus97@gmail.com

ABSTRACT

Background: The blood glucose levels in patients Type II diabetes mellitus If are not controlled it will worse condition. One attempt to reduce blood glucose levels is by walking exercise and hydrotherapy.

Purpose: To understand the influence of a combination of walking exercise and hydrotherapy to decrease blood glucose levels in patients with type II diabetes mellitus.

Methods: This research method is Quasy Experiment with the pre and post test with control group design. The number of samples are 48 people were divided into 2 groups that is intervention combination of walking exercise and hydrotherapy and control groups. The sampling technique was simple random sampling. The data analysis uses Dependent t-test and Independent t-test.

Results: The results dependent t-test showed that there were a significant difference in the pre and post of blood sugar levels of the intervention group with p value 0,000 ($< 0,05$) and the control group with p value 0,008 ($< 0,05$). Independent t-test obtained results p value 0.000 (≤ 0.05) showed that there is the influence of a combination of walking exercise and hydrotherapy to blood glucose levels.

Conclusion: In this study showed that there is the influence of a combination of walking exercise and hydrotherapy to blood glucose levels in patients type II diabetes mellitus.

Keywords: Walking Exercise, Hydrotherapy, Blood Glucose Level

LATAR BELAKANG

Diabetes Mellitus adalah ketidakseimbangan sistem metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah dan tingginya pengeluaran jumlah glukosa dalam urine (Adeyi, et al., 2012). Apabila dilihat dari etiologinya, Diabetes Mellitus terbagi menjadi empat jenis yaitu diabetes tipe 1, diabetes tipe 2, diabetes gestasional, dan diabetes tipe lain (Tandra, 2013).

Orang diabetes sebagian besar tinggal di negara yang berpenghasilan rendah dan menengah. Pada negara tersebut akan terjadi kenaikan pesat sekitar 12 tahun ke depan (Whiting, et al., 2011). Orang dengan diabetes diprediksi akan mengalami peningkatan dari tahun 2010 hingga 2030 pada negara berkembang (69%) dan negara maju (20%) (Shaw, et al., 2009). Indonesia merupakan urutan ke lima tertinggi di dunia mencapai 9.1 juta untuk prevalensi penderita diabetes tahun 2015 (PERKENI, 2015). Persentase penderita penyakit *diabetes mellitus* pada tahun 2017 tertinggi pertama dalam kategori penyakit tidak menular sejumlah 17.037 kasus di kota Semarang (Dinas Kesehatan Kota Semarang, 2017). Dari hasil *study* pendahuluan di Puskesmas Ngesrep Semarang populasi 173 dengan diabetes mellitus dan sejumlah 87 orang dengan diabetes mellitus tipe II dalam kurun waktu per bulan Januari hingga Oktober 2018.

Pada penderita diabetes mellitus tipe II merupakan sebuah bentuk gangguan metabolik akibat kerja sekresi insulin yang menurun di pankreas dan ditandai dengan kondisi kadar gula darah yang meningkat (hiperglikemia) (Fatimah, 2015). Jika kadar gula dalam darah sangat tinggi dan tidak dikontrol atau diberikan pengobatan maka dapat menyebabkan komplikasi jaringan, seperti gangguan mikrovaskular spesifik pada mata, ginjal, atau saraf perifer (retinopati, nefropati, dan neuropati) dan penyakit makrovaskular (seperti aterosklerosis) (Ndraha, 2014).

Oleh karena itu, sebagai tindakan untuk mencegah kejadian komplikasi yang berkelanjutan pada pasien diabetes maka terdapat 4 pilar penatalaksanaan yang sangat penting dapat di berikan kepada pasien *diabetes mellitus* tipe II yaitu pemberian edukasi kesehatan, perencanaan gizi medis, aktivitas fisik teratur, intervensi farmakologis berkhasiat hipoglikemik (Weiss, et al., 2006). Intervensi keperawatan yang dapat dilakukan sebagai upaya dalam mengatasi hiperglikemia (manajemen hiperglikemia) yaitu memonitor status cairan pasien, meningkatkan intake cairan melalui oral, meningkatkan kegiatan jasmani dan latihan jasmani secara teratur (Bulechek, et al., 2013). Salah satu aktivitas fisik yang dapat digunakan dengan mudah dan praktis adalah latihan jasmani dengan jalan kaki (*Walking exercise*). Sedangkan salah satu manajemen diet pada terapi komplementer adalah konsumsi air putih (*Hydrotherapy*).

Aktivitas fisik adalah suatu rangkaian kegiatan fisik yang sangat di anjurkan untuk dilakukan secara teratur. Karena hal tersebut dapat merubah pola hidup seseorang yang awalnya tidak aktif menjadi pola hidup yang aktif (Colberg, et al., 2010). Menurut American Medical Association (2010), Aktivitas fisik yang sangat di anjurkan dengan intensitas ringan-sedang seperti jalan kaki, jogging, bersepeda santai, berenang. Salah satu aktivitas yang dapat dilakukan dengan mudah adalah jalan kaki. Jika jalan kaki dilaksanakan dengan frekuensi tertentu mampu mencegah risiko penyakit metabolik seperti *diabetes mellitus*, kolesterol tinggi, hipertensi, dan jantung koroner. Dari hasil

penelitian Saputro (2016) yang membuktikan bahwa jalan kaki 30 menit berpengaruh terhadap penurunan kadar gula dalam darah dengan nilai $p = 0.000$ ($p < 0.05$). dan didukung oleh penelitian Widiya (2015) membuktikan bahwa olahraga jalan kaki santai berpengaruh terhadap penurunan kadar glukosa darah dengan nilai ($p < 0.0001$) dan uji korelasi $p = 0.963$ (sangat kuat). Dari kedua hasil penelitian di atas maka jalan kaki terbukti sangat baik digunakan dalam upaya penurunan kadar gula dalam darah yang tinggi pada pasien *diabetes mellitus*.

Hydrotherapy atau bisa disebut juga dengan konsumsi air putih yaitu ketika asupan air dalam jumlah yang cukup dan teratur juga dapat meningkatkan proses pemecahan gula dalam darah yang mampu mencegah terjadinya hiperglikemia dan tingkat diabetes selanjutnya (Sy, Afrianti, Bahri & Yuniarti, 2012). Maka dari itu air merupakan suatu cara yang sangat dapat digunakan untuk mencegah ataupun mengobati suatu penyakit. Menurut penelitian Husna, Junios (2013) menunjukkan bahwa ada pengaruh terapi air putih terhadap kadar gula darah dengan nilai $p = 0.006$ ($p < 0.05$). Dari hasil penelitian tersebut membuktikan bahwa minum air putih sangat baik digunakan dalam upaya penurunan kadar gula dalam darah yang tinggi pada pasien *diabetes mellitus tipe 2*.

Berdasarkan hasil wawancara pada hari Rabu, 7 November 2018. Dari 12 pasien diabetes mellitus tipe 2 untuk kebiasaan olahraga terdapat 7 orang tidak olahraga, 3 orang jarang olahraga dan 2 orang olahraga rutin, untuk kebiasaan minum air putih terdapat 4 orang minum air putih cukup dan 8 orang kurang minum air putih. Berdasarkan study pendahuluan di atas maka penulis berminat untuk meneliti tentang "Pengaruh kombinasi *walking exercise* dan *hydrotherapy* terhadap kadar glukosa darah pada penderita *Diabetes Mellitus* tipe II di wilayah kerja Puskesmas Ngesrep Semarang". Penelitian ini dilakukan di wilayah Puskesmas Ngesrep Semarang karena di wilayah kerja puskesmas tersebut terdapat pemeriksaan gula darah dan pengambilan obat untuk penderita *diabetes mellitus*. Dan juga karena belum pernah dilakukan penelitian tersebut di sana.

TUJUAN

Tujuan umum penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh kombinasi *walking exercise* dan *hydrotherapy* terhadap kadar glukosa darah pada penderita *Diabetes Mellitus* tipe II.

METODE

Desain penelitian ini menggunakan *Quasy Experiment* dengan rancangan *pre test and post-test with control group*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari hingga Maret 2019 dan Sampel pada penelitian ini adalah pasien dengan diabetes mellitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Ngesrep sejumlah 48 responden yang ditetapkan dengan teknik *probability sampling* dengan metode *simple random sampling* untuk menentukan kelompok kontrol dan kelompok intervensi kombinasi *walking exercise* dan *hydrotherapy* yang diberikan kepada responden menggunakan teknik undian (ganjil dan genap).

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah: pasien usia 35-60 tahun, pasien dengan pola aktivitas yang sama, pasien dalam pengaruh minimal obat hipoglikemik, pasien yang

mampu berjalan, pasien yang mampu berkomunikasi baik dan jelas, pasien yang mampu membaca dan menulis, pasien dengan kadar glukosa >140mg/dl, pasien bersedia menjadi responden dengan menandatangani informed consent.

Analisa data untuk mengetahui perbedaan rerata nilai kadar glukosa darah awal dan akhir pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol menggunakan uji *Dependent t-test* karena data berdistribusi normal. Sedangkan untuk mengetahui pengaruh kombinasi walking exercise dan hydrotherapy terhadap kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe II dianalisa menggunakan *Independent t-test*.

HASIL

Karakteristik Responden

Tabel 1 Hasil analisa karakteristik responden jenis data kategorik menurut pekerjaan, konsumsi OAD, mampu berjalan, dan jenis data numerik menurut umur (n=48)

Karakteristik	Kelompok Intervensi			Kelompok Kontrol		
	f	%	$\bar{X} \pm SD$	f	%	$\bar{X} \pm SD$
Usia						
35-44 tahun	2	8.3	-	9	37.5	-
45-60 tahun	22	91.7	-	15	62.5	-
			54.08 ± 5.845			48.25 ± 8.248
Jenis Kelamin			-			-
Perempuan	21	87.5	-	19	79.2	-
Laki-laki	3	12.5	-	5	20.8	-
Pekerjaan			-			-
Wiraswasta	-	-	-	7	29.1	-
IRT	20	83.3	-	13	54.2	-
Tidak bekerja	4	16.7	-	4	16.7	-
Konsumsi OAD			-			-
Ya	-	-	-	-	-	-
Tidak	24	100	-	24	100	-
Mampu berjalan			-			-
Ya	24	100	-	24	100	-
Tidak	-	-	-	-	-	-

Berdasarkan tabel 1. diketahui bahwa usia yang dominan adalah 45-60 tahun serta rata-rata usia pada kelompok intervensi yaitu 54,08 tahun dengan standar deviasi 5,84 dan kelompok kontrol dengan rata-rata usia 48,25 tahun dengan standar deviasi 8,24. Selain itu diketahui bahwa jenis kelamin yang dominan adalah perempuan dan pekerjaan yang terbanyak adalah ibu rumah tangga serta semua responden mengkonsumsi obat dan mampu berjalan.

Nilai kadar glukosa darah dan analisis perbedaan pengamatan awal dan pengamatan akhir pada kelompok intervensi kombinasi *walking exercise* dan *hydrotherapy*

Tabel 2 Nilai kadar glukosa darah dan analisis perbedaan pengamatan awal dan pengamatan akhir pada kelompok yang dilakukan kombinasi *walking exercise* dan *hydrotherapy* kontrol (n=24)

Kadar gula darah	Pengamatan awal	Pengamatan akhir	Selisih	P value
	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$		
Kelompok intervensi	220.29 ± 20.273	215.17 ± 21.829	-5.13 ± 1.556	0.000

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa rata-rata kadar gula darah pengamatan awal pada kelompok intervensi kombinasi *walking exercise* dan *hydrotherapy* yaitu 220,29 mg/dl dengan standar deviasi 20,27 serta pengamatan akhir pada kelompok intervensi kombinasi *walking exercise* dan *hydrotherapy* dengan rata-rata 215,17 mg/dl dengan standar deviasi 21,82. Di samping itu, selisih rerata pada kelompok intervensi yaitu -5,13 mg/dl dengan selisih standar deviasi 1.55. Selain itu, didapatkan hasil uji *Dependent t-test* pada kelompok intervensi yaitu *p value* < 0,05 sehingga ditarik simpulan ada perbedaan penurunan yang signifikan nilai kadar glukosa darah pengamatan awal dan pengamatan akhir pada kelompok intervensi.

Nilai kadar glukosa darah dan analisis perbedaan pengamatan awal dan pengamatan akhir pada kelompok kontrol

Tabel 3 Nilai kadar glukosa darah dan analisis perbedaan pengamatan awal dan pengamatan akhir pada kelompok kontrol(n=24)

Kadar gula darah	Pengamatan awal	Pengamatan akhir	Selisih	P value
	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$		
Kelompok kontrol	212.25 ± 42.741	214.50 ± 43.745	2.25 ± 1.004	0.008

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa rata-rata kadar gula darah pengamatan awal pada kelompok kontrol yaitu 212,25 mg/dl dengan standar deviasi 42,74 dan pengamatan akhir pada kelompok kontrol dengan rata-rata 214,5 mg/dl dengan standar deviasi 43,74. Di samping itu, selisih rerata pada selisih rerata pada kelompok kontrol yaitu 2,25 mg/dl dengan selisih standar deviasi 1. Selain itu, didapatkan hasil uji *Dependent t-test* pada kelompok kontrol yaitu *p value* < 0,05 sehingga ditarik simpulan ada perbedaan peningkatan yang signifikan nilai kadar glukosa darah pengamatan awal dan pengamatan akhir pada kelompok kontrol.

Pengaruh kombinasi *walking exercise* dan *hydrotherapy* terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe II

Tabel 4 Pengaruh kombinasi *walking exercise* dan *hydrotherapy* terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Ngesrep Semarang (n=48)

	Kelompok intervensi $\bar{X} \pm SD$	Kelompok kontrol $\bar{X} \pm SD$	<i>P value</i>
Nilai Kadar Gula Darah	-5.13 ± 1.556	2.25 ± 1.004	0.000

Berdasarkan tabel 4 didapatkan hasil uji *Independent t-test* antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol yang menunjukkan bahwa *p value* 0,000. Karena nilai *p value* ≤ 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang artinya bahwa ada pengaruh kombinasi *walking exercise* dan *hydrotherapy* terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Ngesrep Semarang.

PEMBAHASAN

Perbedaan nilai kadar glukosa darah pengamatan awal dan pengamatan akhir

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan hasil uji statistik *Dependent t-test* dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan nilai rerata kadar glukosa darah responden saat pengamatan awal dan pengamatan akhir pada kelompok intervensi dengan *p value* 0.000. Sesuai dengan hasil penelitian oleh Fauzi (2013) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna dalam penurunan kadar glukosa darah pada pasien DM setelah pemberian intervensi jalan kaki intensitas sedang dan intensitas tinggi. Hal tersebut sesuai dengan *American Diabetes Association* (2013) yang menjelaskan bahwa untuk mengontrol glukosa darah, menjaga berat badan ideal, dan mengurangi risiko penyakit kardiovaskuler dapat dilakukan dengan jalan kaki intensitas sedang (*Moderate intensity aerobic exercise*) dan jalan kaki intensitas tinggi (*Vigorous intensity aerobic exercise*). kedua jenis program tersebut harus dilakukan minimal 3 kali dalam seminggu secara teratur dan tidak lebih dari 2 hari tanpa melaksanakan jalan kaki. Denyut nadi maksimal (DNM) dihitung dengan cara (200-usia). Selain itu, aktivitas fisik yang sangat dianjurkan adalah olahraga. Olahraga dapat berupa jogging, renang, jalan kaki, dan bersepeda. Olahraga secara teratur berperan utama dalam metabolisme tubuh untuk mengubah glukosa menjadi energi didalam otot sehingga terjadi penurunan kadar glukosa darah (*American Diabetes Association*, 2010).

Kemudian hal tersebut didukung oleh hasil penelitian Husna dan Junios (2013) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar gula darah pasien diabetes melitus tipe 2 sebelum diberikan terapi air putih dan sesudah diberikan terapi air putih di wilayah kerja Puskesmas Baso. Sesuai dengan pernyataan bahwa dengan mengkonsumsi air yang baik yaitu dalam jumlah yang cukup dan dilakukan dipagi hari setelah bangun tidur setiap hari. Karena pada kondisi tersebut lambung dalam keadaan kosong sehingga dinding lambung mampu lebih cepat dalam menyerap air, kemudian air tersebut dialirkan masuk ke dalam darah untuk mengencerkan penumpukan kadar

gula, selanjutnya darah akan mengirim air ke ginjal dan air akan diserap serta di ekskresi untuk membuang zat berlebih yang akan dikeluarkan oleh urin. Di samping itu, penyesuaian asupan air dan mineral maka dapat mengontrol situasi dan kadar gula darah yang tinggi sehingga terjadi penurunan kadar gula darah (Hamad, 2007).

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil uji statistik *dependent t-test* pada kelompok kontrol dengan nilai *p value* 0.008 yang berarti bahwa *p value* $\leq 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan nilai rerata kadar glukosa darah responden saat pengamatan awal dan pengamatan akhir pada kelompok kontrol dengan *p value* 0.008. hal tersebut berkaitan dengan hasil wawancara peneliti kepada responden didapatkan bahwa responden tidak teratur mengkonsumsi obat. Sesuai dengan hasil penelitian oleh Berkat, Saraswati & Muniroh (2018) yang menyatakan apabila seseorang dengan diabetes mellitus tidak mengkonsumsi obat secara teratur atau jarang maka hal tersebut dapat memicu terjadinya kadar glukosa darah yang meningkat. Kepatuhan minum obat juga merupakan salah satu faktor yang digunakan untuk mengendalikan kadar glukosa darah dimana individu penderita diabetes mellitus tipe 2 yang tingkat kepatuhan minum obatnya rendah maka upaya pengendalian kadar glukosa darahnya buruk.

Selain itu, hasil wawancara lain pada responden didapatkan bahwa ketidakpatuhan mengkonsumsi obat disebabkan oleh karena sering lupa. Berdasarkan hasil penelitian Uliyah, Aisyah, Rahmina (2009) didapatkan bahwa penurunan fungsi kognitif dapat dialami seiring dengan bertambahnya usia. Gangguan kognitif tersebut seperti mudah lupa, gangguan pada kemampuan berpendapat dan pemecahan masalah, gangguan dalam pelihara keadaan diri. Hal tersebut dapat terjadi karena beberapa fungsi otak mengalami penurunan sehingga terjadi kemunduran fungsi ingatan yang menyebabkan seseorang mudah lupa (Lumbantobing, 2001).

Pengaruh kombinasi *walking exercise* dan *hydrotherapy* terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe II

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan hasil uji statistik *Independent t-test* didapatkan nilai *p value* 0.000 yang berarti bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh kombinasi *walking exercise* dan *hydrotherapy* terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Ngesrep Semarang.

Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Widiya (2015) yang membuktikan bahwa ada pengaruh dari olahraga jalan santai terhadap kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus. Setara dengan penelitian oleh Tasman (2017) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh latihan fisik jalan kaki terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di kota Padang. Penelitian tersebut sesuai dengan teori Gulve (2008) yang menyatakan bahwa ketika seseorang jalan kaki maka terjadi kontraksi antar otot skeletal yang memicu peningkatan kemampuan insulin untuk mengaktifkan transport glukosa ke otot yang mengakibatkan terjadinya metabolisme otot melalui jalur independen insulin sehingga level glukosa plasma menurun dan menyebabkan sintesis heksokinase yang berguna untuk penyerapan glukosa kemudian glukosa dibawa menuju sel dan terjadilah penurunan kadar gula darah serta dihasilkan

energi. Insulin pada hati lebih sensitive sehingga hati mengambil sebagian glukosa dan terjadi glikogenolisis, sebelumnya glukosa sudah dikonversi dan disimpan dalam glikogen hati, diubah menjadi glukosa lalu dibawa menuju otot. Dalam otot, glukosa diuraikan untuk mendapatkan ATP (sumber bahan bakar otot). Sehingga glukosa darah berubah menjadi energi dan menyebabkan penurunan kadar glukosa darah (kontrol glikemik).

Hasil penelitian oleh Puspitasari (2017) dengan memberikan terapi minum air putih sebanyak 2 x 160 ml gelas air segera setelah bangun tidur selama 7 hari terbukti dapat menurunkan kadar glukosa darah. Hasil penelitian tersebut sesuai dengan teori Tandra (2013) yang menyatakan bahwa pada saat muncul rasa haus alami selanjutnya akan memberikan respon bahwa tubuh menginginkan air untuk diminum. Pada saat minum air, maka air akan dikendalikan oleh ginjal dan dialirkan keseluruh tubuh melalui peredaran darah dan terjadi peningkatan metabolisme tubuh yang dapat mempercepat proses pencernaan serta sebagai zat pelarut zat-zat pekat seperti glukosa berlebih yang akan dibuang melalui urine, feses, keringat, uap pernapasan. Dengan hal tersebut, maka terjadi penurunan kadar gula darah.

Setara dengan hasil penelitian oleh Thomas Zeuthen & Emil Zeuthen (2010) mengatakan bahwa terdapat pengaruh mekanisme transportasi glukosa darah oleh air. Karena saat tubuh minum air secara teratur dapat membantu terjadinya peningkatan osmotik sehingga menyebabkan pengenceran glukosa di plasma yang mengakibatkan penurunan kadar glukosa darah. Hal tersebut didukung oleh teori yang mengemukakan bahwa pada saat kadar gula darah tinggi menyebabkan viskositas darah dan osmolaritas darah menjadi meningkat. Pada saat tersebut, air sangat berperan penting karena merupakan suatu molekul bersifat polar. O₂ dalam molekul air bermuatan elektronegatif dibanding atom H⁺. sehingga viskositas dan osmolaritas darah menurun. Molekul harus mempunyai ikatan bersifat polar yang bisa berikatan dengan ion bermuatan negatif (-) dan ion bermuatan positif (+) parsial agar dapat larut dalam air. Misalnya, seperti gugus hidroksil pada glukosa yang bersifat polar sehingga menyebabkan glukosa darah yang tinggi banyak larut dalam air dan terjadi penurunan kadar glukosa darah (Marks, et. al., 2000).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Ada pengaruh kombinasi *walking exercise* dan *hydrotherapy* terhadap kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus tipe II dengan $p = 0,000$.

Saran

Masyarakat dapat menjadikan kombinasi *walking exercise* dan *hydrotherapy* ini sebagai alternatif terapi untuk mengontrol kadar gula darah. Terapi tersebut dapat dilakukan dengan cara melakukan olahraga jalan kaki dengan irama 100 langkah permenit, durasi 30 menit dengan kecepatan 4 km/jam sebanyak 3 kali seminggu dan minum air putih sebanyak 2 gelas setelah bangun tidur disetiap pagi secara teratur. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai intervensi terapi komplementer yang dapat dilakukan perawat komunitas secara mandiri sebagai alternatif pendamping terapi medis (pemberian obat) dalam melakukan asuhan keperawatan yang merupakan upaya

penurunan kadar gula darah pada pasien dengan diabetes mellitus tipe 2 di masyarakat. Terapi kombinasi *walking exercise* dan *hydrotherapy* dapat dijadikan sebagai salah satu sumber literatur atau ilmiah yang berguna untuk menambah pengetahuan bagi mahasiswa. Sebaiknya dapat mengembangkan penelitian ini dengan menambah jumlah responden dan mengurangi faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kadar glukosa darah pada penderita diabetes mellitus. Seperti tingkat kepatuhan minum obat, usia, lupa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih peneliti kepada seluruh pihak-pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian karya ilmiah ini khususnya kepada Bapak dan Ibu dosen Poltekkes Kemenkes Semarang, karyawan Puskesmas Ngesrep, para responden, orang tua, sahabat dan teman-teman yang telah berkontribusi dalam penyusunan skripsi ini.

REFERENSI

- Adeyi, A.O, Idowu, B.A, Mafiana, C.F, Oluwalana, S.A, Ajayi, O.L, Akinloye, O.A. (2012). Rat Model of Food-induced Non-obese-type 2 Diabetes Mellitus: Comparative Pathophysiology and Histopathology. *International Journal of Physiology, Pathophysiology and Pharmacology*, 4(1), 51-58. <https://www.ijppp.org/ISSN:1944-8171/IJPPP1201004>
- American Diabetes Association. (2010). Physical Activity / Exercise and type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 29(6), 1433–1438. <https://doi.org/10.2337/dc10-9910>
- American Diabetes Assosiation. (2013). Standarts of Medical Care in Diabetes 2013. *Diabetes Care*, 36(1), S11-S66. <https://doi.org/10.2337/dc13-S011>
- American Medical Association. (2010). Walking Compared with Vigorous Physical Activity and Risk of Type 2 Diabetes in Women. *Journal of the American Medical Association*, 282(15), 1433–1439. <https://doi.org/10.1001/jama.282.15.1433>
- Berkat, Saraswati & Muniroh. 2018. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD K.R.M.T. Wongsonegoro Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Vol.6 No.1 , 200-206.
- Bulechek, G.M., Buthcer, H. & Dochterman, J.M. (2013). *Nursing Intervention Classification (NIC) Sixth Edition*. United States of America : Elsevier.
- Colberg. S.R., Sigal, R.J, Fernhall, Bo, Regensteiner, J.G, Blissmer, B.J, Rubin, R.R, Chasan-Taber, L., Albright, A.L., Braun, B. (2010). Exercise and Type 2 Diabetes . *Diabetes Care*, 33(12), e147-e167. <https://doi.org/10.2337/dc10-9990>
- Dinas Kesehatan Kota Semarang. (2017). *Profil kesehatan Dinkes Kota Semarang tahun 2017*. Semarang: Dinas Kesehatan Kota Semarang.
- Fatimah, R.N. (2015). Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Majority*, 4(5), 93-101.
- Fauzi, L. (2013). Intensitas Jalan Kaki Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah. *Jurnal Kesehatan Masyarakat II*. 8(2), 106-112. <https://doi.org/10.15294/kemas.v8i2.2633>.
- Gulve, E.A. (2008). Exercise and Glykemic Control in Diabetes: Benefits, Challenges and Adjustments to Pharmacotherapy. *Physical Therapy*, 88(11), 1297-1321. <https://doi.org/10.2522/ptj.20080114>
- Hamad. (2007). *Pengobatan Penyakit dengan Terapi Air*. Jakarta : Penerbit Aksara Kalbu.
- Husna, E., & Junios. (2013). Pengaruh Terapi Air Putih terhadap Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Baso. *Jurnal Kesehatan STIKes Prima Nusantara Bukittinggi*, Vol. 4 No. 1, 98-106.
- Lumantobing. (2001). *Kecerdasan pada Usia Lanjut dan Demensia*. Jakarta : Penerbit FKUI.
- Marks, D.B., Marks, A.D., & Smith, C.M. (2000). *Biokimia Kedokteran Dasar: Sebuah Pendekatan Klinis*, Alih bahasa Inggris-Indonesia oleh Brahm U.P. Jakarta : EGC.

- Ndraha, S. (2014). Diabetes Melitus Tipe 2 dan Tatalaksana Terkini. *Jurnal Medicinus*, Vol.27 No.2, 9-16.
- PERKENI. (2015). *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta : PB PERKENI ; 11-61.
- Puspitasari, Y.T. (2017). Pengaruh Hidroterapi Air Putih terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Sesaat pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Mlati 1 Sleman Yogyakarta. *Repository Universitas Jendral Achmad Yani Yogyakarta*. <https://repository.unjaya.ac.id/2052/>
- Saputro, D. (2016). Pengaruh Jalan Kaki terhadap Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Mranggen 3 Kabupaten Demak. Skripsi. Poltekkes Kemenkes Semarang: Prodi DIV Keperawatan Semarang.
- Shaw, J.E., Sicree, R.A., Zimmet, P.Z. (2010) Global Estimates of The Prevalence of Diabetes for 2010 and 2030. *Diab Res Clin Prac*, 87, 4-14.
- Tandra, H. (2013). *Life Healthy with Diabetes-Diabetes Mengapa & Bagaimana? Edisi I*. Yogyakarta: Rappa Publishing.
- Tasman. (2017). Pengaruh Latihan Fisik Jalan Kaki terhadap Penurunan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Kota Padang. *Menara Ilmu*, Vol.11 Jilid 2 No.77, 165-173.
- Uliyah, M., Aisyah, S., & Rahmina, Y. (2009). Hubungan Usia dengan Penurunan Daya Ingat (Demensia) pada Lansia di Panti Sosial Tresna Werdha Budi Sejahtera Landasan Ulin Kota Banjarbaru Kalimantan Selatan. Skripsi Sarjana Keperawatan Universitas Muhammadiyah Surabaya.
- Sy, Afrianti, Bahri, Yuniarti. (2012). Efek Hidroterapi Pada Penurunan Kadar Gula Darah Sesaat (Kgds) Terhadap Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Majalah Kedokteran Andalas*, 36(2), 202–214. <https://doi.org/10.22338/mka.v36.i2.p202-214.2012>
- Tandra. (2009). *Segala Sesuatu yang Harus Anda Ketahui tentang Diabetes*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Weiss, E.P, Racette, S.B, Villareal, D.T, Fontana, L., Steger-May, K., Schechtman, K.B., Klein, S., Holloszy, J.O., and the Washington University School of Medicine CALERIE Group .(2006). Improvements In Glucose Tolerance And Insulin Action Induced By Increasing Energy Expenditure Or Decreasing Energy Intake: A Randomized Controlled Trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 84(5), 1033-1042. <https://doi.org/10.1093/ajcn/84.5.1033>
- Whiting, D.R, Guariguata, L., Weil, C., Shaw, J. (2011). Global Prevalence of Diabetes for 2011 and 2030. *Diab Res Clin Pract*, 94, 311-321.
- Widia, A.A. (2015). Pengaruh Olahraga Jalan Santai terhadap Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus. *Biomedika, Medicine Faculty Journals*, 7(1), 35-39. <https://doi.org/10.23917/biomedika.v7i1.1672>
- Zeuthen, T & Zeuthen, E. (2010). The Mechanism of Water Transport in Na⁺ - Coupled Glucose Transporters Expressed in *Xenopus* Oocytes. *Journal of Membrane Biology*, 234(2), 57.