

PENGARUH KOMBINASI ACUPRESSURE dan BRISK WALKING TERHADAP KADAR GULA DARAH PUASA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE II

¹Galih Mahendra Wekoadi, ²Arwani, ³Dwi Ari Murti Widigdo

^{1,2,3}Prodi Keperawatan, Program Pascasarjana, Poltekkes Kemenkes Semarang, Indonesia

Email: ¹galimahendra95@gmail.com, ²arwani_arwani@ymail.com, ³ari_mukaromah@yahoo.com

ABSTRAK

Diabetes mellitus merupakan salah satu penyakit yang memiliki tanda yang khas berupa peningkatan kadar gula darah melebihi rentang normal. Prevalensi *diabetes mellitus* semakin meningkat secara signifikan dari tahun ke tahun. Saat ini, pengelolaan diet, olahraga dan penggunaan terapi farmakologi menjadi pilihan dalam management *diabetes mellitus*. Selain terapi tersebut terdapat terapi komplementer seperti *acupressure* yang dikombinasikan dengan *brisk walking*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuktikan intervensi kombinasi *acupressure* dan *brisk walking* dalam memberikan pengaruh pada kadar gula darah puasa. Penelitian ini adalah penelitian *quasi eksperimen* dengan rancangan *non equivalent control group design with pre – test post – test*. Penelitian ini memiliki 76 responden pasien diabetes mellitus tipe II yang terbagi menjadi 4 kelompok dan diambil dengan menggunakan teknik *consecutive sampling*. Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Bulu Kabupaten Temanggung pada 7 April 2021 – 9 Mei 2021. Uji beda *pre – test post – test* menggunakan uji beda *paired t – test* dan uji *wilcoxon*. Uji beda antar kelompok menggunakan uji *Kruskal – Wallis* dan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Mann – Whitney*. Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna sebelum dan sesudah diberikan perlakuan pada semua kelompok ($p = 0,001$). Hasil uji statistik juga menunjukkan bahwa kombinasi *acupressure* dan *brisk walking* menjadi perlakuan yang paling baik dalam menurunkan kadar gula darah ($p < 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Terapi komplementer berupa kombinasi *acupressure* dan *brisk walking* menjadi perlakuan yang paling efektif dalam menurunkan kadar gula darah.

Kata Kunci: Gula Darah Puasa, Akupresur, Jalan Cepat.

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a disease that has a characteristic sign in the form of an increase in glucose levels exceeding the normal range. The prevalence of *diabetes mellitus* is increasing significantly. Currently, the management of diet, exercise, and the use of pharmacological therapy are options in the management of *diabetes mellitus*. In addition to these therapies, there are complementary therapies such as *acupressure* combined with *brisk walking*. The purpose of this study was to prove the combination of *acupressure* and *brisk walking* intervention in influencing fasting blood glucose levels. This research was a *quasi-experimental study* with a *non-equivalent control group design with pre-test and post-test*. This study had 76 respondents with type II *diabetes mellitus* who were divided into 4 groups and were taken using a *consecutive sampling* technique. This research was conducted in Bulu Health Center Work Area, Temanggung Regency on April, 7th 2021 – May 9th 2021. The pre-test and post-test difference test used the *paired t-test* and the *Wilcoxon* test. The difference test between groups used the *Kruskal – Wallis* test and continued with the *Post Hoc Mann – Whitney* test. This study showed that there were significant differences before and after treatment in all groups ($p = 0.001$). The results of statistical tests also showed that the combination of *acupressure* and *brisk walking* was the best treatment for reducing blood glucose levels ($p < 0.05$) compared to other treatments. Complementary therapy in the form of a *acupressure* and *brisk walking* combination is the most effective treatment in reducing blood glucose levels.

Keywords: Fasting Blood Glucose, Acupressure, Brisk Walking.

1. PENDAHULUAN

Diabetes mellitus merupakan salah satu penyakit yang memiliki tanda yang khas berupa peningkatan kadar gula darah melebihi rentang normal (Listyarini & Fadilah, 2017). Prevalensi penderita *diabetes*

mellitus di dunia semakin meningkat secara signifikan dari tahun ke tahun. Studi terakhir menunjukkan bahwa jumlah penderita *diabetes mellitus* di dunia mencapai 425 juta jiwa, bahkan diprediksi akan terus meningkat

mencapai 629 juta pada tahun 2045 (Jumari et al., 2019).

Berdasarkan data RISKESDAS tahun 2018 prevalensi penderita *diabetes mellitus* di Indonesia pada tahun 2018 adalah 2,0%, hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan jumlah penderita *diabetes mellitus* dari tahun sebelumnya yang hanya menunjukkan 1,5% (RI, 2018). Berdasarkan data tersebut, Indonesia merupakan negara dengan penderita *diabetes mellitus* nomor enam terbanyak di dunia setelah China, India, United States, Brazil dan Mexico. *Diabetes mellitus* di Indonesia juga disebut sebagai penyakit dengan predikat pembunuh terbanyak nomor 3 penduduk Indonesia (Jumari et al., 2019)

Jawa Tengah merupakan salah satu provinsi di Indonesia dengan populasi penduduk yang menderita *diabetes mellitus* terbanyak dibandingkan dengan provinsi lainnya di Indonesia. Data RISKESDAS tahun 2018 menunjukkan prevalensi klien dengan *diabetes mellitus* di Jawa Tengah mencapai 2,1 % (RI, 2018). Sementara itu di Kabupaten Temanggung jumlah penderita *diabetes mellitus* berjumlah 6477 klien dengan rincian 109 klien dengan *diabetes mellitus tipe I* dan 6368 klien dengan *diabetes mellitus tipe II*. Dibandingkan dengan kabupaten dan kota lainnya di Jawa Tengah, Kabupaten Temanggung menduduki peringkat ke 26 dari total keseluruhan 35 kabupaten dan kota di Jawa Tengah (Jateng, 2018).

Adanya kadar gula dalam darah yang tinggi dapat menimbulkan banyak komplikasi diantaranya penyakit jantung coroner, retinopati, hipertensi, nefropati dan gangren (Habtu, 2015), (Katsarou et al., 2017), (Kowalk et al., 2017). Oleh sebab itu diperlukan adanya pengendalian dan penanganan kadar gula darah sedini mungkin agar komplikasi – komplikasi tersebut tidak terjadi pada klien, mengingat *diabetes mellitus* merupakan penyakit yang diderita klien seumur hidup.

Saat ini pengelolaan diet makanan, olahraga dan penggunaan obat antidiabetic menjadi pilihan dalam memmanagement penyakit *diabetes mellitus* (Jamaluddin & Prasetyo, 2019). Menurut Listyarini dan Fadilah (2017), terdapat 4 pilar intervensi dalam menangani masalah *diabetes mellitus* yaitu penatalaksanaan dan perencanaan

makan, latihan jasmani, pemberian obat yang berkhasiat hipoglikemik, dan penyuluhan kesehatan. Pemberian intervensi berdasarkan 4 pilar penanganan *diabetes mellitus* tersebut terbukti efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah pada klien dengan *diabetes mellitus*, namun dalam pelaksanaannya belum berjalan dengan sempurna, hal tersebut didukung oleh data RISKESDAS tahun 2018 yang menunjukkan intervensi pengendalian *diabetes mellitus* dengan pengendalian makan hanya memiliki proporsi keberhasilan 80, 2 %, pada intervensi olahraga menunjukkan proporsi keberhasilan 48, 1 % dan intervensi *diabetes mellitus* dengan obat memiliki persentase keberhasilan 91 % (RI, 2018).

Beberapa alasan yang menyebabkan klien dengan *diabetes mellitus* tidak mengkonsumsi obat anti diabetic diantaranya adalah : merasa sudah sehat, tidak rutin berobat ke fasilitas kesehatan, minum obat tradisional, sering lupa, tidak tahan efek samping obat, tidak mampu membeli obat secara rutin dan obat tidak tersedia di fasilitas kesehatan (RI, 2018), sehingga dibutuhkan terapi lain yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah *diabetes mellitus* khususnya adalah kadar glukosa darah yang tinggi.

Beberapa tahun belakangan ini muncul terapi – terapi komplementer yang dapat dilakukan untuk menangani tingginya kadar gula darah pada penyakit *diabetes mellitus* seperti refleksi dan bekam basah (Jumari et al., 2019), (Zarvasi et al., 2018). Terapi komplementer lain yang dapat diterapkan untuk memperbaiki kadar gula darah pada pasien *diabetes mellitus* adalah terapi – terapi komplementer cina seperti terapi akupunktur, terapi *acupressure*, herbal dan terapi qi gong (Jumari et al., 2019), (Manek, 2019).

Pengobatan komplementer dari Cina yang digunakan dalam mengatasi masalah kadar gula darah pada pasien *diabetes mellitus* adalah dengan menggunakan terapi *acupressure*. Pada dasarnya teknik terapi akupunktur dan *acupressure* adalah sama karena menggunakan titik – titik meridian yang sama. Teknik *acupressure* dinilai lebih tepat diterapkan pada penderita *diabetes mellitus* karena pada teknik *acupressure* alat yang digunakan adalah jari tangan sehingga tidak menimbulkan ketakutan pada klien dibandingkan dengan akupunktur yang menggunakan alat berupa jarum (Jumari et

al., 2019). Terapi komplementer *acupressure* juga dipilih karena secara konsep, terapi komplementer *acupressure* ini hampir sama dengan pijit, namun sudah termodifikasi dengan penekanan pada beberapa titik *acupoint* saja (Jumari et al., 2019; Manek, 2019). Selain itu, terapi komplementer *acupressure* juga merupakan salah satu terapi komplementer yang minim risiko pada penderita *diabetes mellitus* (Fitruallah & Rousdy, 2017).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa terapi *acupressure* lebih efektif dalam menurunkan kadar gula darah, dibandingkan dengan pemberian pengobatan biasa berupa obat antidiabetes (Fitruallah & Rousdy, 2017; Jamaluddin & Prasetyo, 2019; Jumari et al., 2019; Masithoh et al., 2016). Salah satu penelitian yang menunjukkan bahwa pemberian *acupressure* efektif dalam menurunkan kadar gula darah adalah penelitian yang dilakukan oleh Jamaluddin dan Prasetyo tentang Terapi Akupresur Terhadap Keseimbangan Glukosa Darah Pada Pasien DM Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Jumpandang Baru Makassar. Pada penelitian tersebut disimpulkan bahwa pemberian *acupressure* berpengaruh pada penurunan kadar gula darah klien dengan *diabetes mellitus*.

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Jumari et al. Hasil penelitiannya disimpulkan bahwa terapi *acupressure* berpengaruh dalam menurunkan kadar glukosa darah pada pasien *diabetes mellitus* dibandingkan dengan pemberian terapi standar *diabetes mellitus* dengan menggunakan obat anti diabetes. Pada penelitian tersebut, pemberian terapi *acupressure* terbukti dapat menurunkan kadar GDS (Gula Darah Sewaktu) pada klien dengan *diabetes mellitus* dalam kurun waktu 3 minggu. Namun pada penelitian tersebut, pemberian terapi *acupressure* belum memberikan dampak klinis yang efektif karena pada pengukuran *post – test* intervensi kadar gula darah klien belum berada pada rentang normal yaitu < 200 mg / dL (Terry & Weaver, 2013).

Terapi *acupressure* terbukti secara statistik efektif dalam menurunkan kadar gula darah, namun secara klinis terapi ini belum terbukti memberikan efek yang nyata pada penurunan kadar gula darah klien dengan *diabetes mellitus* atau dengan kata lain belum mencapai *cut of point* dari nilai kadar gula

darah menurut WHO (World Health Organization). Hal ini dibuktikan pada penelitian Jumari et al. yang menunjukkan bahwa sebelum dilakukan *acupressure* GDS klien 258, 88 mg / dL dan setelah dilakukan *acupressure* turun menjadi 229, 69 mg / dL (belum mencapai nilai normal GDS menurut WHO yaitu < 200 mg / dL). Pada penelitian tersebut juga dapat dilihat bahwa nilai *effect size* pada terapi *acupressure* pada penelitian tersebut adalah 0,4 atau dapat disimpulkan bahwa terapi *acupressure* memberikan pengaruh yang baik pada penurunan glukosa darah, namun masih dalam taraf medium atau sedang.

Salah satu intervensi tambahan yang dapat dikombinasikan dengan terapi *acupressure* adalah *brisk walking* atau jalan cepat selama 25 menit dengan jarak tempuh 2 Km serta dengan kecepatan 8 Km / Jam. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa *brisk walking* terbukti efektif dalam menurunkan kadar gula darah klien dengan *diabetes mellitus* (Listyarini & Fadilah, 2017).

Brisk walking merupakan salah satu jenis olahraga aerobik, jenis latihan fisik ini memungkinkan seseorang untuk dapat mempertahankan kadar gula darah dalam rentang normal (Listyarini & Fadilah, 2017). Listyarini dan Fadilah mengungkapkan bahwa dengan adanya latihan fisik berupa *brisk walking* kadar glukosa di dalam darah akan menurun pada klien dengan *diabetes mellitus*. Hal ini terjadi karena kadar gula darah pada klien *diabetes mellitus* akan diubah menjadi sumber energi oleh tubuh klien. Penelitian serupa yang dilakukan oleh Damanik dan Situmorang (2019) menyimpulkan bahwa *brisk walking* dapat menurunkan kadar glukosa di dalam darah klien dengan *diabetes mellitus*. *Brisk Walking* dipilih karena jenis terapi ini mudah dilakukan serta tidak membutuhkan peralatan yang rumit dalam pelaksanaannya bila dibandingkan dengan aktivitas fisik lainnya. Selain itu *brisk walking* dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja..

Melalui aktivitas fisik *brisk walking* yang rutin, pembuluh – pembuluh kapiler dapat meningkat menjadi lebih aktif serta dapat mensuplai otot sebanyak 5 – 15% gas, panas, nutrisi dan sisa metabolisme. Melalui proses tersebut otot akan berkontraksi aktif dan berulang sehingga akan meningkatkan reseptor insulin sehingga resistensi insulin

dapat berkurang karena terjadi peningkatan sensitivitas insulin sebanyak 20% (Sulastris & Arofi, 2018).

Melalui pengkombinasian dua intervensi berupa terapi komplementer *acupressure* dan *brisk walking*, diharapkan dapat menurunkan kadar gula darah puasa sampai batas normal pada klien dengan *diabetes mellitus* sehingga derajat kesehatan klien akan meningkat. Kadar gula darah puasa dipilih karena kadar gula darah puasa merupakan salah satu pemeriksaan standar di program PROLANIS (Program Pengelolaan Penyakit Kronis) (Kemenkes RI, 2019). Selain itu, hingga saat ini kadar gula darah puasa menjadi pemeriksaan standar dalam mendiagnosa klien dengan *diabetes mellitus* (Kemenkes RI, 2019). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuktikan intervensi kombinasi *acupressure* dan *brisk walking* dalam memberikan pengaruh pada kadar gula darah puasa.

2. METODE

Penelitian ini adalah penelitian *quasi eksperimen* dengan rancangan *non equivalent control group design with pre – test post – test*. Penelitian ini dilakukan pada 7 April 2021 – 9 Mei 2021. Populasi pada penelitian ini adalah klien dengan *diabetes mellitus tipe II* yang mengalami hiperglikemia di wilayah kerja Puskesmas Bulu Kabupaten Temanggung dan mengikuti program PROLANIS. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik

consecutive sampling dan didapatkan sampel sebanyak 76 sampel untuk empat kelompok (19 responden / kelompok).

Kombinasi *acupressure* dan *brisk walking* diberikan selama 6 kali perlakuan selama 3 minggu (1 minggu diberikan 2 kali perlakuan). Responden terlebih dahulu melakukan *brisk walking* selama 25 menit dengan jarak 2 Km (8 Km / Jam) dan pada saat fase istirahat klien dilakukan *acupressure* selama 2 menit pada 2 titik *acupoint* ST – 36 dan SP – 6 pada kaki kiri dan kanan. Pada kelompok kedua *acupressure* diberikan selama 5 menit pada titik ST – 36 dan SP – 6 pada kaki kiri dan kanan selama 6 kali perlakuan dalam waktu 3 minggu (1 minggu 2 kali perlakuan). Kelompok ketiga diberikan perlakuan *brisk walking* 2 kali dalam 1 minggu selama 3 minggu dengan durasi 25 menit dengan jarak tempuh 2 Km dan kecepatan 8 Km / jam. Pada kelompok kontrol hanya diberikan perlakuan standar berupa obat anti hiperglikemi yang diresepkan oleh dokter.

Pengolahan data pada penelitian ini dilakukan secara *computerized* menggunakan uji parametrik dan uji non – parametrik. Dalam melakukan penelitian ini peneliti memperhatikan etika – etika penelitian yang meliputi : *informed consent*, *confidentiality*, *justice*, *beneficence*, dan *ethical clearance* yang diterbitkan oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr Moewardi dengan Nomor : 428 / IV / HREC / 2021.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Kadar Gula Darah *Pre-Test*, *Post-Test*, & *Delta*

Tabel 1. Kadar Gula Darah *Pre – Test, Post – Test & Delta*

Kadar Gula Darah Puasa	Kelompok Intervensi 1 n = 19	Kelompok Intervensi 2 n = 19	Kelompok Intervensi 3 n = 19	Kelompok Kontrol n = 19	p
Kadar Gula Darah Puasa <i>Pre – Test</i> (mg / dL) mean + SD (min – max)	176,4±59,2 (128 – 302)	211,8±73,5 (130 – 376)	213,8±68,1 (128 – 331)	273,1±102,5 (131 – 477)	0,077
Kadar Gula Darah Puasa <i>Post – Test</i> (mg / dL) mean ± SD (min – max)	103,9 ± 13,8 (84 – 126)	159,1 ± 60,7 (73 – 316)	143,5 ± 44,5 (90 – 260)	181,4 ± 64,3 (73 – 327)	0,001
Δ (mg / dL) mean ± SD (min – max)	72,5 ± 52,7 (16 – 198)	52,7 ± 37,8 (5 – 155)	70,3 ± 64,2 (1 – 217)	55,6 ± 59,8 (9 – 207)	0,170

Uji Hipotesis

Tabel 2. Uji Beda *Pre – Test* dan *Post – Test*

Kelompok		Median (Inter Quartile Range)	p
<i>Intervensi 1</i>	<i>Pre – Test</i>	148 (132 - 190)	0,001
	<i>Post - Test</i>	100 (94 - 120)	
<i>Intervensi 2</i>	<i>Pre – Test</i>	176,4 (59,2)	0,001
	<i>Post – Test</i>	159,1 (60,7)	
<i>Intervensi 3</i>	<i>Pre – Test</i>	213,8 (68,1)	0,001
	<i>Post – Test</i>	143,5 (44,5)	
<i>Kontrol</i>	<i>Pre – Test</i>	273,1 (102,5)	0,001
	<i>Post - Test</i>	181,4 (64,3)	

Tabel 3. Uji Beda Kadar Gula Darah Puasa Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

	Kelompok	n	Indeks Brinkman Kadar Gula Darah Puasa Median (Inter Quartile Range)	p
<i>Pre - Test</i>	Kombinasi <i>Acupressure</i> dan <i>Brisk Walking</i>	19	148 (132 - 190)	0,098
	<i>Acupressure</i>	19	184 (158 - 241)	
	<i>Brisk Walking</i>	19	206 (146 - 294)	
	Kontrol	19	218 (148 - 318)	
<i>Post - Test</i>	Kombinasi <i>Acupressure</i> dan <i>Brisk Walking</i>	19	100 (94 - 120)	0,001
	<i>Acupressure</i>	19	137 (118 - 204)	
	<i>Brisk Walking</i>	19	127 (110 - 164)	
	Kontrol	19	172 (137 - 210)	
Δ	Kombinasi <i>Acupressure</i> dan <i>Brisk Walking</i>	19	50 (40 - 97)	0,427
	<i>Acupressure</i>	19	39 (28 - 87)	
	<i>Brisk Walking</i>	19	54 (24 - 115)	
	Kontrol	19	30 (10 - 107)	

Tabel 4. Uji *Post – Hoc Post - Test*

	Test Statistik	Std Error	Std Test Statistik	p
Kombinasi <i>Acupressure</i> dan <i>Brisk Walking – Brisk Walking</i>	21,1	7,1	2,95	0,019
Kombinasi <i>Acupressure</i> dan <i>Brisk Walking – Acupressure</i>	26,5	7,1	3,69	0,001
Kombinasi <i>Acupressure</i> dan <i>Brisk Walking – Kontrol</i>	34,2	7,1	4,78	0,001
<i>Brisk Walking – Acupressure</i>	5,3	7,1	0,74	1
<i>Brisk Walking – Kontrol</i>	13,1	7,1	1,83	0,4
<i>Acupressure – Kontrol</i>	7,7	7,1	1,08	1

Tabel 5. *Effect Size*

Kelompok	Mean GDP <i>Post Test</i>	Standar Deviasi GDP <i>Post Test</i>	Cohen`s d
Kelompok Intervensi 1 (n = 19)	103,9	13,7	0,73
Kelompok Intervensi 2 (n = 19)	159	60,7	0,23
Kelompok Intervensi 3 (n = 19)	143,5	44,6	0,32
Kelompok Kontrol (n = 19)	181,4	64,3	0,2

3.2 Pembahasan

Pengaruh Perlakuan Kombinasi *Acupressure* dan *Brisk Walking* Terhadap Kadar Gula Darah Puasa

Uji beda pada kelompok 1 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada kadar gula darah puasa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan kombinasi *acupressure* dan *brisk walking* selama 6 kali perlakuan (2 kali / minggu) dengan durasi 25 menit *brisk walking* dan pada fase istirahat responden diberikan perlakuan *acupressure* pada titik SP – 6 dan ST – 36 selama 5 menit pada 2 titik tersebut (p = 0,001). Perlakuan berupa kombinasi *acupressure* dan *brisk walking* terbukti efektif dalam menurunkan kadar gula darah puasa responden, hal tersebut ditunjukkan dengan nilai rata – rata pengukuran kadar gula darah *post – test* yang menunjukkan 103,9 mg / dL dan berada pada rentang normal atau dibawah *cut of point* GDP normal (126 mg / dL).

Kombinasi *acupressure* dan *brisk walking* efektif dalam menurunkan kadar gula darah puasa karena *acupressure* dapat merangsang produksi insulin sehingga lebih maksimal untuk mengatasi kondisi hiperglikemia tubuh dan masalah resistensi insulin juga dapat teratasi dengan *brisk walking* (Mukhtar, 2013; Syafitri et al., 2020). Pada fase pemberian *brisk walking*

otot – otot akan berkontraksi dan relaksasi secara teratur (Astuti et al., 2017). Otot yang berkontraksi dan relaksasi secara teratur akan banyak menghasilkan GLUTU – 4 (*Glucose Transporter – 4*) yang letaknya di otot (Khoiriyah et al., 2018). Bila transporter GLUTU – 4 tersebut tersedia dalam jumlah banyak, maka transport glukosa ke dalam sel akan jauh lebih lancar serta dapat mengambil glukosa hingga 80 % (Triplitt & PharmD, 2012).

Pengkombinasian *brisk walking* dengan terapi komplementer *acupressure* bertujuan untuk memaksimalkan kondisi normoglikemi pasien. Pemberian perlakuan *brisk walking* saja dinilai tidak maksimal karena pada saat *brisk walking*, pengambilan glukosa pada otot tidak disertai dengan peningkatan insulin, oleh sebab itu *acupressure* memiliki peran penting untuk menutupi kekurangan tersebut (Listyarini & Fadilah, 2017). Pemberian stimulus tubuh berupa penekanan pada titik SP – 6 dan ST – 36 dapat mengaktifkan *glucose – 6 – phosphate* yang merupakan salah satu enzim yang digunakan dalam metabolisme karbohidrat dan juga merespon *hypothalamus – pituitary – adrenal AXIS* serta menghasilkan hormone CRF (*Corticotropin Releasing Factor*) sehingga pankreas khususnya sel B – Langerhan akan

terangsang untuk mensekresikan insulin (Syafitri et al., 2020).

Pengaruh Perlakuan Terapi Acupressure Terhadap Kadar Gula Darah Puasa

Pada kelompok 2, hasil *uji paired t – test* menunjukkan H_0 ditolak sehingga dikatakan bahwa terdapat pengaruh *acupressure* terhadap kadar gula darah puasa responden kelompok 2 sesudah diberikan perlakuan *acupressure* selama 5 menit pada 2 titik *acupoint* selama 2 kali dalam 1 minggu selama 3 minggu. Hasil penelitian yang dilakukan ini sesuai dengan hasil penelitian – penelitian sebelumnya. Penelitian sebelumnya tentang *acupressure* pada klien *diabetes mellitus* yang dilakukan oleh Jumari, Agung Waluyo, Wati Jumaiyah dan Dhea Natashia, menunjukkan bahwa *acupressure* terbukti dalam menurunkan kadar gula darah pada pasien *diabetes mellitus tipe 2*.

Dibandingkan dengan perlakuan *acupressure* pada penelitian ini, perlakuan *acupressure* pada penelitian Jumari dkk dinilai lebih baik dalam menurunkan kadar gula darah. Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa pada kedua penelitian membuktikan bahwa terapi komplementer berupa *acupressure* dapat menurunkan kadar gula darah klien dengan *diabetes mellitus tipe 2*, namun keduanya belum efektif dalam menurunkan kadar gula darah karena belum mencapai nilai *cut of point* dari yang ditetapkan oleh WHO (World Health Organization). Nilai *delta* pada penelitian Jumari dkk memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai *delta* pada penelitian ini. Pada kelompok *acupressure* pada penelitian ini nilai *delta* yang didapatkan adalah 17,3 mg / dL, sementara pada penelitian yang dilakukan oleh Jumari dkk nilai *delta* yang didapatkan sebesar 29,19 mg / dL, sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan berupa *acupressure* pada penelitian Jumari dkk lebih baik.

Penelitian serupa yang dilakukan oleh Maryam Jamaluddin dan Wahyuni Maria Prasetyo, yang mengatakan bahwa intervensi *acupressure* dapat mengurangi glukosa darah pasien *diabetes mellitus tipe 2*. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan ini. Saat dibandingkan secara statistik keduanya terbukti dapat menurunkan kadar gula darah namun tidak efektif. Selain berdasar

penelitian sebelumnya, diagnosa keperawatan Nanda juga merekomendasikan terapi komplementer *acupressure* ini sebagai salah satu terapi komplementer yang dapat dilakukan oleh perawat (Khusna et al., 2019; Nelyanti et al., 2020).

Acupressure memiliki pengaruh pada penurunan kadar gula darah puasa pasien *diabetes mellitus tipe 2* karena *acupressure* dapat merangsang neurotransmitter yang tugasnya adalah membawa sinyal pada saraf ataupun melalui kelenjar sehingga *hypothalamus* akan aktif (Jumari et al., 2019). *Hypothalamus* sendiri diartikan sebagai pusat kontrol tubuh yang terhubung dengan saraf yang sangat banyak serta kelenjar *pituitary*. Adanya rangsangan di *hypothalamus* akan memicunya untuk mengeluarkan CRH (*Corticotropin Releasing Hormone*) yang berfungsi sebagai pemberi stimulus pada kelenjar *pituitary anterior* (Sulastrri & Arofi, 2018). Kemudian kelenjar *pituitary* akan menghasilkan hormone ACTH (*Adrenokortikotropik*) yang berfungsi merangsang kelenjar *adrenal zona fasikulata* untuk menghasilkan kortisol yang tugas utamanya adalah sebagai pengontrol kadar gula darah melalui proses peningkatan karbohidrat.

Pemberian stimulus tubuh berupa penekanan pada titik SP – 6 dan ST – 36 dapat menghasilkan *glucose – 6 – phosphate* yang merupakan salah satu enzim yang digunakan dalam metabolisme karbohidrat dan juga merespon *hypothalamus – pituitary – adrenal AXIS* serta menghasilkan hormone CRF (*Corticotropin Releasing Factor*) sehingga *pancreas* khususnya sel *B – Langerhan* akan terangsang untuk mensekresikan insulin (Syafitri et al., 2020). Pada tingkat sel, sel target dari terapi *acupressure* ini adalah *glucose transporter* (GLTU – 4) yang tugasnya membawa glukosa ke dalam sel, sehingga penurunan kadar gula darah akan terjadi (Jumari et al., 2019). Pada dasarnya pelaksanaan *acupressure* pada klien yang mengalami hiperglikemia *diabetes mellitus* difokuskan pada pengaliran energi / *qi* ke kelenjar *pituitary* dan *hypothalamus*. (Wong, 2018).

Pengaruh Perlakuan Brisk Walking Terhadap Kadar Gula Darah Puasa

Pada kelompok 3 dengan perlakuan *brisk walking* menunjukkan bahwa terdapat

perbedaan yang bermakna pada kadar gula darah puasa responden sebelum dan sesudah diberikan perlakuan *brisk walking* selama 25 menit dalam kurun waktu 3 minggu (2x / minggu). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Damanik dan Situmorang, yang menyatakan bahwa *brisk walking* dapat menurunkan kadar gula darah pada pasien *diabetes mellitus tipe 2*. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Damanik dan Situmorang karena pada kedua penelitian tersebut terbukti secara statistik dapat menurunkan kadar gula darah pada pasien dengan *diabetes mellitus* namun belum efektif.

Pada penelitian ini dan penelitian yang dilakukan oleh Damanik dan Situmorang *brisk walking* dikatakan belum efektif dalam menurunkan kadar gula darah klien dengan *diabetes mellitus* karena belum mencapai batas *cut of point* dari yang ditetapkan WHO (World Health Organization). Dilihat dari perbandingan nilai *delta*, nilai *delta* pada penelitian ini lebih tinggi dari penelitian yang dilakukan oleh Damanik dan Situmorang. Pada penelitian yang dilakukan ini nilai *delta* pada kelompok *brisk walking* adalah 70,3 mg / dL dan pada penelitian yang dilakukan oleh Damanik dan Situmorang hanya 2,61 mg / dL sehingga dapat disimpulkan bahwa penelitian ini lebih baik dibandingkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Damanik dan Situmorang. Frekuensi *brisk walking* menjadi salah satu faktor yang menjadi pembeda antara ke dua penelitian tersebut. Pada penelitian ini *brisk walking* dilakukan 2 kali dalam 1 minggu dengan lama pemberian 3 minggu, sementara pada penelitian yang dilakukan oleh Damanik dan Situmorang *brisk walking* hanya dilakukan dalam waktu 1 minggu.

Pendapat serupa juga dikemukakan oleh Anita Dyah Listyarini dan Ana Fadilah dalam penelitiannya yang menyebutkan bahwa *brisk walking* berpengaruh pada penurunan kadar glukosa darah penderita *diabetes mellitus*. Dibandingkan dengan penelitian ini, penelitian yang dilakukan oleh Anita Dyah Listyarini dan Ana Fadilah terbukti lebih baik. Hal tersebut didasarkan pada nilai kadar gula darah pada penelitian Anita Dyah Listyarini dan Ana Fadilah yang berada di bawah *cut of point* kadar gula darah sewaktu yang ditetapkan oleh WHO (World Health

Organization), sehingga dapat dikatakan bahwa *brisk walking* efektif dalam menurunkan kadar gula darah pasien dengan *diabetes mellitus*. Pada penelitian ini *brisk walking* memang terbukti dalam menurunkan kadar gula darah puasa namun belum mencapai batas *cut of point* kadar gula darah puasa sehingga dikatakan belum efektif dalam menurunkan kadar gula darah puasa klien dengan *diabetes mellitus tipe 2*.

Hasil analisis yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa penelitian yang dilakukan oleh Anita Dyah Listyarini dan Ana Fadilah lebih baik dan efektif dalam menurunkan kadar gula darah pada klien dengan *diabetes mellitus tipe 2* dibandingkan dengan penelitian ini karena dilihat dari sesi pemberian pada penelitian tersebut *brisk walking* diberikan dalam jangka waktu 4 minggu namun durasi yang diberikan tetap 30 menit. Pada penelitian ini *brisk walking* diberikan dalam waktu 3 minggu dengan frekuensi 2 kali dalam 1 minggu dan dengan durasi 25 menit.

Pada penelitian ini jalan cepat / *brisk walking* dapat menurunkan kadar gula darah puasa karena dengan melakukan *brisk walking* maka otot – otot akan berkontraksi dan relaksasi secara teratur (Astuti et al., 2017). Otot yang berkontraksi dan relaksasi secara teratur akan banyak menghasilkan GLUTU – 4 (*Glucose Transporter – 4*) yang letaknya di otot (Khoiriyah et al., 2018). Bila transporter GLUTU – 4 tersebut tersedia dalam jumlah banyak, maka diharapkan transport glukosa ke dalam sel akan jauh lebih lancar. Kontraksi otot menjadi target utama dalam *brisk walking* karena 80% pengambilan glukosa pertama terjadi di otot (Triplitt & PharmD, 2012).

Brisk walking dapat memicu pengambilan glukosa pada otot yang aktif namun tidak disertai dengan peningkatan insulin. Hal tersebut terjadi karena saat olahraga kepekaan reseptor insulin akan meningkat. Kepekaan tersebut muncul akibat saat berolahraga *blood flow* akan meningkat sehingga jala – jala kapiler menjadi terbuka lebih banyak dan reseptor insulin juga akan lebih banyak tersedia (Listyarini & Fadilah, 2017). Pendapat lain menyebutkan bahwa dengan melakukan aktivitas fisik, BAT (*Brown Adipose Tissue*) pada seseorang dimanfaatkan secara maksimal sebagai sumber energi sehingga tidak terjadi

kelebihan *adepose* yang kemudian disimpan menjadi WAT (*White Adipose Tissue*) yang hanya dipecah saat hendak digunakan (Mukhtar, 2013). Mukhtar dalam penelitiannya juga menjelaskan bahwa penggunaan energi yang kurang akan memperbesar ukuran adeposit visceral. Adanya penambahan jumlah adeposit akan menyebabkan diferensiasi dari sel *precursor* menjadi *adeposit* yang matur sehingga akan menjadikannya resisten terhadap insulin. Hal tersebut terjadi karena akumulasi lemak visceral dapat menghasilkan mediator inflamasi berupa NF – KB (*Nuclear Factor Kappa B*), TNF – α (*Tumor Necrosis Factor Alpha*) yang menurunkan aktivitas enzim oksidatif dan peningkatan *glycolytic enzyme* yang tidak proporsional (Machrina, 2019).

Pengaruh Perlakuan Standar Berupa Obat Anti Hiperglikemia Terhadap Kadar Gula Darah Puasa

Pada kelompok kontrol uji beda *paired t – test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna berupa penurunan kadar gula darah puasa responden sebelum dan setelah diberikan perlakuan standar berupa obat anti hiperglikemia berupa metformin 500 mg. Metformin bekerja dengan cara menurunkan kadar gula darah melalui sel target insulin yang ada di hati, otot, dan lemak dengan meningkatkan sensitivitas sel tersebut terhadap insulin. Obat anti hiperglikemia metformin juga bekerja dengan menurunkan gluconeogenesis di hati, sehingga akan menurunkan kadar gula darah puasa (Diani & Pulungan, 2016; Katzung et al., 2012).

Perbandingan Antar Kelompok

Uji lanjutan dengan menggunakan uji *Post – Hoc mann – Whitney* pada kadar gula darah *post – test*, dapat ditarik kesimpulan bahwa H_a diterima atau dengan kata lain perlakuan berupa kombinasi *acupressure* dan *brisk walking* selama 6 kali perlakuan (2 kali / minggu) menjadi perlakuan yang paling baik dalam menurunkan kadar gula darah puasa.

Kombinasi *acupressure* dan *brisk walking* menjadi perlakuan yang paling baik dalam menurunkan kadar gula darah puasa karena *acupressure* dapat merangsang produksi insulin sehingga lebih maksimal untuk mengatasi kondisi hiperglikemia tubuh dan masalah resistensi insulin dapat teratasi

dengan *brisk walking* (Mukhtar, 2013; Syafitri et al., 2020). Pada fase pemberian *brisk walking* otot – otot akan berkontraksi dan relaksasi secara teratur (Astuti et al., 2017). Otot yang berkontraksi dan relaksasi secara teratur tersebut akan banyak menghasilkan GLUTU – 4 (*Glucose Transporter – 4*) yang letaknya di otot (Khoiriyah et al., 2018). Bila transporter GLUTU – 4 tersebut tersedia dalam jumlah banyak, maka transport glukosa ke dalam sel akan jauh lebih lancar serta dapat mengambil glukosa hingga 80% (Triplitt & PharmD, 2012).

Pengkombinasian *brisk walking* dengan terapi *acupressure* bertujuan untuk memaksimalkan kondisi normoglikemi pasien. pemberian perlakuan *brisk walking* saja dinilai tidak maksimal karena pada saat *brisk walking*, pengambilan glukosa pada otot tidak disertai dengan peningkatan insulin, oleh sebab itu *acupressure* memiliki peran penting untuk menutupi kekurangan tersebut (Listyarini & Fadilah, 2017). Pemberian stimulus tubuh berupa penekanan pada titik SP – 6 dan ST – 36 dapat mengaktifkan *glucose – 6 – phosphate* yang merupakan salah satu enzim yang digunakan dalam metabolisme karbohidrat dan juga merespon *hypothalamus – pituitary – adrenal AXIS* serta menghasilkan hormone CRF (*Corticotropin Releasing Factor*) sehingga pancreas khususnya sel B – *Langerhans* akan terangsang untuk mensekresikan insulin (Syafitri et al., 2020).

Hasil uji beda selisih antar kelompok menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada selisih kadar gula darah puasa *pre – test* dan *post – test* pada kelompok 1, kelompok 2, kelompok 3 maupun kelompok kontrol ($p = 0,427$), namun secara deskriptif dapat dilihat bahwa perlakuan kombinasi *acupressure* dan *brisk walking* menjadi perlakuan paling baik dalam menurunkan kadar gula darah puasa klien dengan *diabetes mellitus tipe 2* dengan penurunan kadar gula darah hingga 72 mg / dL. *Diabetes mellitus* merupakan salah satu penyakit kronis yang cara penanganannya tidak dapat berdiri sendiri, namun harus secara komprehensif yang melingkupi edukasi, terapi nutrisi, latihan fisik dan intervensi farmakologi (Arwani et al., 2019). Terapi komplementer berupa *acupressure* yang dikombinasikan dengan *brisk walking*

juga dapat digunakan sebagai salah satu terapi tambahan untuk memmanagement kadar gula darah klien dengan *diabetes mellitus tipe 2*.

Faktor psikologis juga merupakan salah satu faktor yang memberikan peranan pada peningkatan kadar gula darah, sehingga perlu adanya management psikologi pada klien dengan *diabetes mellitus tipe 2* (Soelistijo et al., 2021). Pada penelitian ini responden tidak dilakukan management psikologi, sehingga kondisi psikologi responden antar kelompok menjadi berbeda – beda. Kondisi stress psikologis dapat merangsang kelenjar *hipofisis anterior* untuk melepaskan ACTH (*Adenocorticotropic hormone*) dan ACTH akan merangsang kelenjar adrenal untuk melepaskan *adrenokortikoid* berupa kortisol. Kortisol inilah yang selanjutnya akan meningkatkan kadar gula darah (Widnyana et al., 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Urbaningrum menyebutkan bahwa semakin tinggi stressor seseorang, maka semakin tinggi pula kadar gula darahnya (Urbaningrum et al., 2021).

Hasil *effect size* dalam penelitian ini juga menunjukkan bahwa dengan dilakukan pengkombinasian tersebut nilai *effect size* mejadi lebih baik dibandingkan sebelumnya yang hanya bernilai 0,4 (Jumari et al., 2019). Pengkombinasian *acupressure* dan *brisk walking* juga terbukti efektif dalam menurunkan kadar gula darah klien dengan hiperglikemi *diabetes mellitus tipe 2*. Melalui pengkombinasian antara terapi *acupressure* dan *brisk walking* ini, penanganan *diabetes mellitus* menjadi lebih termanagement sehingga *output* yang dihasilkan lebih maksimal. Pengkombinasian perlakuan dengan menambahkan *brisk walking* ini tentunya sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa aktivitas fisik merupakan salah satu treatment yang baik dalam mengatasi resistensi insulin (Masithoh et al., 2016).

4. KESIMPULAN

Simpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah kombinasi *acupressure* dan *brisk walking* terbukti menjadi perlakuan yang paling baik dan paling efektif dalam menurunkan kadar gula darah puasa klien dengan *diabetes mellitus tipe 2*, serta memiliki *effect size* yang terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arwani, A., Susanto, H., Sawitri, D. R., Widiyati, S., & Daely, L. W. (2019). The Effect of Diabetes Self-Management Education and Support (DSME/S) on Self-Efficacy in Type 2 Diabetes Mellitus Patients. In *Journal of Medical Science And clinical Research* (Vol. 7, Issue 5, pp. 635–641). <https://doi.org/10.18535/jmscr/v7i5.102>
- Astuti, R. D., Sianturi, M., & Astuti, R. (2017). Efektivitas Active Range of Motion dan Brisk Walking terhadap Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus di Persadia RS Panti Wilasa Citarum Semarang. *Naskah Publikasi. STIKES Telogorejo Semrang, 004*. <http://ejournal.stikestelogorejo.ac.id/index.php/ilmukeperawatan/article/view/646>
- Diani, A., & Pulungan, A. B. (2016). Tata laksana Metformin Diabetes Mellitus Tipe 2 pada Anak Dibandingkan dengan obat Anti Diabetes Oral yang lain. *Sari Pediatri, 11*(6), 395. <https://doi.org/10.14238/sp11.6.2010.395-400>
- Fitrullah, & Rousdy, A. (2017). Effectiveness of Acupressure at the Zusanli (ST-36) Acupoint as a Comfortable Treatment for Diabetes Mellitus: A Pilot Study in Indonesia. *JAMS Journal of Acupuncture and Meridian Studies, 10*(2), 96–103. <https://doi.org/10.1016/j.jams.2016.12.003>
- Habtamu, W. (2015). Classification, Pathophysiology, Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. *Journal of Diabetes & Metabolism, 06*(05). <https://doi.org/10.4172/2155-6156.1000541>
- Jamaluddin, M., & Prasetyo, W. M. (2019). Terapi Akupresure Terhadap Keseimbangan Glukosa Darah Pada Pasien Dm Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Jumpang Baru Makassar. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar, 14*(2), 181. <https://doi.org/10.32382/medkes.v14i2.1126>
- Jateng, D. (2018). *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2018*.
- Jumari, Waluyo, A., Jumaiyah, W., & Natashia, D. (2019). Pengaruh Akupresur terhadap Kadar Glukosa

- Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 1(1), 38–50.
- Katsarou, A., Gudbjörnsdottir, S., Rawshani, A., Dabelea, D., Bonifacio, E., Anderson, B. J., Jacobsen, L. M., Schatz, D. A., & Lernmark, A. (2017). Type 1 diabetes mellitus. *Nature Reviews Disease Primers*, 3, 1–18. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2017.16>
- Katzung, B. ., Masters, S. ., & Trevor, A. . (2012). *Farmakologi Dasar & Klinik Edisi 12 B* (Edisi 12.). Buku Kedokteran EGC.
- Kemkes RI. (2019). Buku Pintar Kader Posbindu. In *Direktorat Jendral Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular*. Direktorat Jendral Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular. http://p2ptm.kemkes.go.id/uploads/VHcrbkVobjRzUDN3UCs4eUJ0dVBndz09/2019/03/Buku_Pintar_Kader_POSBINDU.pdf
- Khoiriyah, Murbawani, Dian, Etisa, A., & Panunggal, B. (2018). *Hubungan Asupan Karbohidrat dan Aktivitas Fisik dengan Prediabetes pada Wanita Dewasa*. Universitas Diponegoro.
- Khusna, L. U., Sudirman, S., & Suwondo, A. (2019). Implementation Electrical Acupressure Toward Fasting Blood Sugar Levels in Type II Diabetes Mellitus Patients in the Working Area Japon Community Health Center Bloro District. *International Journal of Allied Medical Sciences and Clinical Research*, 7(3), 657–662.
- Kowalk, J. ., Welsh, W., & Mayer, B. (2017). *Buku Ajar Patofisiologi*. Buku Kedokteran EGC.
- Listyarini, A. D., & Fadilah, A. (2017). Brisk Walking Dapat Menurunkan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Desa Klumpit Kecamatan Gebog Kabupaten Kudus. *Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama*, 6(2), 10–19. <http://jurnal.stikescendekiautamakudus.ac.id/index.php/stikes/article/view/187>
- Machrina, Y. (2019). *Pengaruh Berbagai Model Latihan Terhadap Ekspresi Gen Insr, Reseptor Insulin Otot Skeletal, Resistensi Insulin dan Kadar Gula Darah Pada Tikus Wistar Model Diabetes Melitus Tipe 2* (Issue April). Universitas Sumatera Utara.
- Manek, B. . (2019). *Pengaruh Pemberian Akupresure SP - 3 Dengan Aromaterapi Kapulaga Terhadap Status Emetogenik dan Emesis Gravidarum Ibu Hamil Trisemester I*. Poltekkes Kemenkes Semarang.
- Masithoh, R. F., Ropi, H., & Kurniawan, T. (2016). Pengaruh Terapi Akupresur terhadap Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di Poliklinik Penyakit Dalam RS TK II Soejono Magelang. *Journal Of Holistic Nursing Science*, 3(2), 26–37. <http://journal.ummgl.ac.id/index.php/nursing/article/view/872>
- Mukhtar, D. (2013). Makrofag Pada Jaringan Adiposa Obes Sebagai Penanda Terjadinya Resistensi Insulin. *Jurnal Ilmiah Widya*, 3(317), 30–31. <http://journal.ummgl.ac.id/index.php/nursing/article/view/872>
- Nelyanti, D. A., Ta'adi, T., & Anwar, M. C. (2020). The Effectiveness of Acupressure and Smart Gymnastic on Fasting Blood Sugar Levels among Patients with Type II Diabetes Mellitus. *International Journal of Nursing and Health Services (IJNHS)*, 3(6), 687–694. <https://doi.org/10.35654/ijnhs.v3i6.368>
- RI, K. (2018). *HASIL UTAMA RISKESDAS 2018*.
- Sulastris, S., & Arofi, T. M. (2018). Mengendalikan Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Olah Sehat Lafidzi 21. *Jurnal Riset Kesehatan Nasional*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.37294/jrkn.v2i1.94>
- Soelistijo, S. A., Suastika, K., Lindarto, D., Decroli, E., Permana, H., Sucipto, K. W., Kusnadi, Y., Budiman, Ikhsan, R., Sasiarini, L., Sanusi, H., Nugroho, H., & Susanto, H. (2021). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. In *Perkumpulan Endokrinologi Indonesia* (p. 46). Perkeni. www.ginasthma.org.
- Syafitri, D., Berawati, K. N., & Ichsan, A. A. (2020). Aktivitas Fisik Rutin Sebagai Modulator Sensitivitas Insulin Pada Obesitas. *Jurnal Jumentik*, 5(1), 9–22.
- Terry, C. ., & Weaver, A. (2013).

- Keperawatan Kritis DeMYSTiFieD*. Raha Publishing.
- Triplitt, C. L., & PharmD, C. (2012). Examining the Mechanisms of Glucose Regulation. In *The American Journal of Managed Care* (Vol. 18, Issue 1 Suppl).
- Urbaningrum, V., Sri Endang Pujiastuti, R., & Supriyana, S. (2021). Alternative Yoga Exercise on Fasting Blood Glucose and Cholesterol Levels among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus Nursing Student, Postgraduate Program, Master Applied of Health. *International Journal of Nursing and Health Services (IJNHS)*, 4(3), 277–284. <https://doi.org/http://doi.org.10.35654/ijnhs.v4i3.445>
- Widnyana, I. M. G., Agung Senapathi, T. G., Aryabiantara, I. W., Wiryana, M., Sinardja, K., Budiarta, I. G., Aribawa, I. M., Kresna Sucandra, M. A., Parami, P., & Artawan, I. M. (2017). Metabolic Stress Response Attenuate by Oral Glucose Preoperatively in Patient Underwent Major Surgery with General Anesthesia. *International Journal of Anesthesiology & Pain Medicine*, 03(01), 1–5. <https://doi.org/10.21767/2471-982x.100015>
- Wong, M. . (2018). *Holistic Care With Jaripuncture*. Wong Publishing.
- Zarvasi, A., Ansari Jaber, A., Negahban Bonabi, T., & Tashakori, M. (2018). Effect of self-acupressure on fasting blood sugar (FBS) and insulin level in type 2 diabetes patients: a randomized clinical trial. *Electronic Physician*, 10(8), 7155–7163. <https://doi.org/10.19082/7155>

