



## PENINGKATAN NILAI ANKLE BRACHIAL INDEX (ABI) DENGAN INTERVENSI AKUPRESUR DAN SENAM KAKI PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2

Jumari Jumari<sup>1</sup>, Herman Priyono Luawo<sup>2</sup>, Ratnawati Ratnawati<sup>3</sup>, Eka Firmansyah Pratama<sup>4</sup>  
<sup>1-4</sup>Dosen Program Studi Diploma III Keperawatan, Poltekkes Kemenkes Gorontalo, Indonesia  
E-mail: ns.jumari@gmail.com

### ABSTRAK

Diabetes melitus merupakan suatu penyakit kronis yang disebabkan oleh defisiensi insulin, jika tidak terkontrol dengan baik dapat menyebabkan berbagai komplikasi salah satunya adalah penyakit arteri perifer (PAP). Kondisi ini dapat memburuk dan menyebabkan luka yang sulit sembuh, gangrene bahkan amputasi. Akupresur bermanfaat dalam meningkatkan nilai *ankle brachial index* (ABI) dengan melancarkan peredaran aliran qi (energi vital) di dalam tubuh sementara senam DM Senam kaki dapat membantu memperkuat otot-otot di kaki, yang dapat meningkatkan fungsi arteri dan mengurangi risiko penyakit arteri perifer. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi peningkatan nilai ankle brachial index (abi) dengan pemberian intervensi akupresur dan senam kaki pada pasien diabetes melitus tipe 2. Penelitian ini menggunakan quasi-experimental design dengan pendekatan *pre-post test design* pada 60 responden, pemilihan sampel menggunakan *purposive sampling*. Responden dibagi menjadi 3 kelompok intervensi yaitu kelompok Akupresur (n = 20), kelompok Senam DM (n = 20) dan kelompok Akupresur dan senam DM (n = 20). Pengujian perbedaan rata-rata nilai ABI pada tiap kelompok menggunakan uji *Wilcoxon Signed Ranks Test*. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan yang signifikan nilai ABI antara kelompok akupresur (p = 0,000), senam DM (p = 0,001) dan kombinasi akupresur dan senam DM (p = 0,000). Akupresur dan senam DM merupakan intervensi yang efektif untuk peningkatan nilai ABI pada pasien diabetes melitus tipe 2. Akupresur dan Senam DM dapat direkomendasikan sebagai salah satu terapi komplementer mandiri dalam pelayanan asuhan keperawatan pada pasien diabetes melitus tipe 2.

**KATA KUNCI:** Akupresur; Senam Kaki Dm; Ankle-Brachial Index; Diabetes Melitus Tipe 2.

### ABSTRACT

*Diabetes mellitus is a chronic disease caused by insulin deficiency, if not controlled properly can cause various complications one of which is peripheral artery disease (PAD). This condition can worsen and cause wounds that are difficult to heal, gangrene and even amputation. Acupressure is useful in increasing the ankle-brachial index (ABI) value by improving the circulation of qi (vital energy) in the body. At the same time, DM gymnastics foot exercises can help strengthen the legs' muscles, improve artery function, and reduce the risk of peripheral artery disease. This study aims to identify the increase in the ankle-brachial index (abi) value by providing acupressure and foot exercise interventions in patients with type 2 diabetes mellitus. This study used a quasi-experimental design with a pre-post test design approach on 60 respondents, and sample selection using purposive sampling. They were divided into 3 intervention groups, namely the Acupressure group (n = 20), the DM Exercise group (n = 20) and the Acupressure and DM gymnastics group (n = 20). They test each group's average ABI value difference using the Wilcoxon Signed Ranks Test. The results showed a significant difference in ABI values between the acupressure group (p = 0.000), DM exercise (p = 0.001) and the combination of acupressure and DM gymnastics (p = 0.000). Acupressure and DM gymnastics are effective interventions for increasing ABI values in patients with type 2 diabetes mellitus. Acupressure and DM gymnastics can be recommended as one of independent complementary therapies in nursing care services for patients with type 2 diabetes mellitus.*

**KEYWORDS:** Acupressure; Foot Exercise; Ankle-Brachial Index; Diabetes Mellitus Type 2.



## PENDAHULUAN

Selama dekade terakhir, kejadian diabetes telah meningkat lebih banyak di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah dibandingkan di negara-negara berpenghasilan tinggi (World Health Organization, 2016). Secara global, total populasi lansia antara 20 dan 79 tahun adalah 4,84 miliar pada tahun 2017, sekitar 425 juta orang di seluruh dunia atau 8,8% diperkirakan terkena penyakit gula. Sekitar 79 persennya tinggal di negara-negara berpendapatan rendah dan menengah. Jika tren ini terus berlanjut, pada tahun 2045 diperkirakan 9,9%, 629 juta orang berusia antara 20 dan 79 tahun akan menderita diabetes. Kematian akibat diabetes pada kelompok usia 20-79 tahun mencapai 4 juta pada tahun 2017 (International Diabetes Federation 2017).

Studi kesehatan dasar menunjukkan peningkatan prevalensi diabetes yang signifikan, dari 6,9% pada tahun 2013 menjadi 8,5% pada tahun 2018, sehingga jumlah penderita di Indonesia akan mencapai lebih dari 16 juta orang yang saat itu berisiko tertular penyakit lainnya. Seperti : penyakit jantung, stroke, kebutaan dan gagal ginjal yang dapat berakibat fatal (Kementerian Kesehatan 2018).

Kadar glukosa darah yang lebih tinggi pada pasien diabetes adalah salah satu faktor risiko terjadinya gangguan pembuluh darah makro. Menurut *International Diabetes Federation* (2017), ada penyakit triad gangguan vaskular makro pada orang dengan diabetes mellitus: penyakit jantung koroner, penyakit serebrovaskular, dan penyakit pembuluh darah perifer (PVD), termasuk penyakit arteri perifer (PAD).

Penyakit arteri perifer umum terjadi di masyarakat, sangat terkait dengan usia pasien yang lebih tua, diabetes dalam jangka waktu yang lama, tekanan darah sistolik yang tinggi, dan kebiasaan merokok (Umer et al. 2018). Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa komplikasi yang dihadapi pasien, termasuk masalah makrovaskular, terkait erat dengan kadar glukosa darah yang tidak terkontrol dengan baik (Amelia, Burhan, and Lelo 2018).

Manajemen yang buruk dalam menangani diabetes melitus (DM) dapat menyebabkan komplikasi akut dan kronis. Komplikasi yang terkait dengan DM meliputi masalah akut

seperti fluktuasi kadar glukosa, di samping masalah kronis yang memengaruhi sistem kardiovaskular, sistem saraf tepi, suasana hati, dan meningkatkan kerentanan terhadap infeksi. Lebih jauh, individu dengan DM dapat mengalami perubahan vaskular pada tungkai bawah, yang dapat menyebabkan arteriosklerosis dan mengakibatkan komplikasi pada tungkai, yang berkontribusi pada tingkat amputasi yang signifikan di antara pasien DM (Pabon et al. 2022). Dampak DM Tipe II signifikan dalam kaitannya dengan perkembangan Penyakit Arteri Perifer (PAD). Sekitar 75% individu yang didiagnosis dengan DM Tipe II akhirnya meninggal karena penyakit vaskular. Berdasarkan informasi ini, penerapan strategi pencegahan yang bertujuan untuk mengurangi kecacatan tambahan, meskipun penyakit tersebut ada, termasuk dalam pencegahan tersier; salah satu strategi tersebut termasuk melakukan olahraga terkait diabetes (Rendi and TH 2012).

Senam kaki diabetes juga digunakan sebagai senam kaki. Latihan atau gerakan yang dilakukan secara bergantian atau bersamaan dengan kedua kaki bermanfaat untuk memperkuat atau melenturkan otot-otot pada tungkai bawah, terutama pada pergelangan kaki dan jari kaki. Pada prinsipnya senam kaki dilakukan dengan menggerakkan seluruh sendi kaki dan disesuaikan dengan kemampuan pasien. Dengan melakukan senam kaki tersebut salah satu tujuan yang diharapkan adalah melancarkan peredaran darah pada kaki (Damayanti 2015).

*Ankle Brachial Index (ABI)* adalah tes vaskular non-invasif untuk mendeteksi tanda dan gejala klinis iskemia, hipoperfusi perifer yang dapat menyebabkan vaskulopati dan neuropati diabetik. ABI adalah metode sederhana untuk mengukur tekanan darah di area pergelangan kaki (kaki) dan lengan (tangan) menggunakan probe Doppler. Hasil pengukuran ABI menunjukkan peredaran darah di area tungkai bawah dengan rentang nilai 0,90 hingga 1,2 menunjukkan sirkulasi darah di area tungkai dalam keadaan normal. Nilai tersebut didapat dari membandingkan tekanan darah sistolik pada kaki dan tangan (Gitarja 2015).  $ABI < 0,9$  harus dianggap sebagai penanda risiko yang kuat untuk morbiditas penyakit kardiovaskuler di masa depan (Pereira Filho et al. 2022).

*Peripheral arterial disease (PAD)* dikaitkan dengan morbiditas dan mortalitas



kardiovaskular yang lebih tinggi, tanpa memandang jenis kelamin atau gambaran klinis (bergejala atau tanpa gejala). PAD dianggap sebagai prediktor independen kematian kardiovaskular, lebih penting untuk kelangsungan hidup dibandingkan riwayat klinis penyakit arteri koroner. Indeks pergelangan kaki-brachial (ABI) adalah alat skrining PAD yang sensitif dan hemat biaya. ABI berguna dalam skrining penyakit arteri perifer pada pasien berisiko tinggi dan dalam mendiagnosis penyakit pada pasien dengan gejala ekstremitas bawah (Rac-Albu et al. 2014). Pendekatan multidisiplin (dokter, perawat, dan ahli penyakit kaki) seringkali diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pasien (Kartika 2017).

Sebagian besar penelitian yang ditemukan fokus pada efektivitas senam diabetes terhadap nilai ABI. Penelitian yang menggabungkan akupresur dan senam diabetes sebagai intervensi terhadap nilai ABI masih jarang ditemukan. Kombinasi akupresur dan senam kaki dapat memberikan efek sinergis dalam meningkatkan nilai ABI. Akupresur dapat membantu meningkatkan aliran darah ke kaki, sementara senam kaki dapat membantu memperkuat otot-otot kaki dan meningkatkan fungsi arteri. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengungkap mekanisme aksi akupresur dalam meningkatkan nilai ABI pada penderita diabetes. Mempelajari bagaimana akupresur merangsang aliran darah dan memperbaiki fungsi arteri dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang efektivitasnya. Penelitian ini memiliki implikasi klinis yang signifikan, terutama dalam upaya pencegahan dan pengobatan penyakit arteri perifer pada penderita diabetes. Penelitian ini dapat memberikan panduan praktis bagi tenaga kesehatan dalam merancang program intervensi yang efektif untuk meningkatkan kesehatan kaki pada penderita diabetes.

Berbagai upaya telah dilakukan untuk memberikan terapi komplementer pada penderita diabetes untuk mencegah komplikasi lebih lanjut. Akupunktur telah terbukti efektif secara signifikan dalam mengobati mati rasa pada ekstremitas bawah, nyeri spontan pada ekstremitas bawah, kekakuan ekstremitas atas, dan perubahan persepsi suhu pada ekstremitas bawah setelah perawatan. Oleh karena itu, penelitian

percontohan kami memberikan bukti bahwa akupunktur mungkin berguna secara klinis dalam pengobatan radikal neuropati perifer diabetik. (Tong, Guo, and Han 2010).

## MATERIAL DAN METODE

### Desain

Penelitian ini merupakan penelitian analitik komparatif dengan menggunakan desain kuasi eksperimen, yaitu satu kelompok yang menjalani intervensi sesuai metode yang diinginkan (Nursalam 2015). Dengan pendekatan *three group pretest-posttest design*. Pada desain ini, terdapat tiga kelompok yaitu kelompok akupresur, kelompok senam DM dan kelompok kombinasi akupresur dan senam DM. Kelompok intervensi pertama diberi perlakuan berupa akupresur Terapi diberikan sebanyak 7 sesi (1 kali dalam 2 hari dilakukan selama 2 minggu), kelompok intervensi kedua diberikan perlakuan Senam DM sebanyak 3 sesi dengan durasi waktu 30 menit setiap sesinya, dilakukan 1 kali sehari selama 3 hari berturut-turut menggunakan koran sedangkan kelompok ketiga diberikan kombinasi perlakuan yaitu Akupresur dan senam DM dengan durasi yang sama terhadap intervensi akupresur sebanyak 7 sesi (1 kali dalam 2 hari dilakukan selama 2 minggu dan durasi pada senam DM sebanyak 3 sesi dengan durasi waktu 30 menit setiap sesinya, dilakukan 1 kali sehari selama 3 hari berturut-turut menggunakan koran. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan sebab akibat setelah perlakuan pada kelompok intervensi. Kemudian, setelah perlakuan, indeks pergelangan kaki-brachialis pada ketiga kelompok dievaluasi dan dibandingkan kelompok mana yang lebih efektif dalam hal nilai ABI (Sastroasmoro and Ismael 2014). Penelitian ini dilaksanakan di Puskesmas Kota Selatan, Kota Gorontalo.

### Participant

Subyek penelitian pada penelitian ini adalah pasien diabetes tipe 2. Pasien pada penelitian ini adalah pasien diabetes tipe 2, dengan nilai ABI dibawah 0,9, usia diatas 35 tahun. Dengan kriteria eksklusi Kecuali tanda vital tidak stabil dan kontraindikasi akupresur: kulit: lesi, pembengkakan, patah tulang dan nyeri otot, subjek menarik diri selama penelitian. Besarnya sampel ditentukan dengan menggunakan rumus Federer (Dahlan 2017), sehingga diperoleh sampel sebanyak



60 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah non-probability sampling, yaitu jenis *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan cara memilih sampel dari populasi berdasarkan keinginan peneliti (tujuan/masalah penelitian), sehingga diperoleh hasil yang diinginkan. sampel dapat mewakili karakteristik populasi. Sebaran 20 responden di setiap kelompok sesuai dengan kriteria inklusi (Nursalam 2015; Sastroasmoro and Ismael 2014).

**Ethical Consideration**

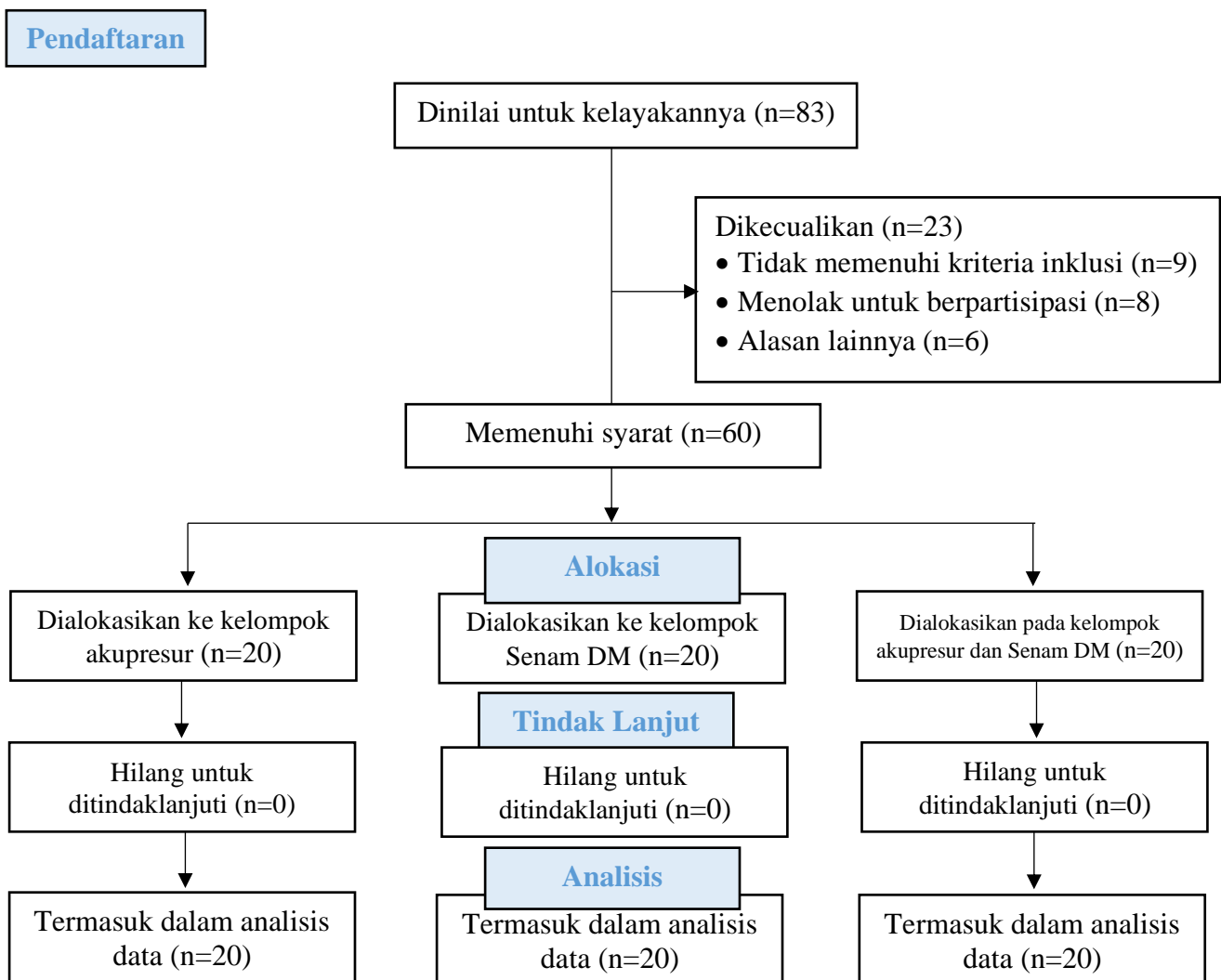
Penelitian ini dilaksanakan setelah mendapat persetujuan panitia pengkaji etik atau setelah lolos kajian etik Komite Etik Penelitian Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Gorontalo dengan nomor DP.04.03/KEPK/101/2024. Para peneliti menjelaskan penelitian tersebut kepada calon

responden, termasuk tujuan, metode, manfaat, dan risikonya. Peneliti menjamin kerahasiaan partisipan dan memberikan responden hak untuk mengundurkan diri dari penelitian kapan saja tanpa proses lebih lanjut.

**Prosedur (figure 1)**

Sebanyak 83 subjek dinilai memenuhi syarat, dan hanya 60 subjek yang setuju untuk berpartisipasi. Rata-rata tingkat responden pada penelitian ini adalah 72,3%. Peserta yang memberikan persetujuan adalah responden yang menandatangani informed consent. Nilai ABI diukur sebanyak dua kali, yaitu pada minggu pertama sebelum intervensi, nilai tersebut dijadikan data pre-test, dan setelah 2 minggu perlakuan, peneliti mengukur kembali nilai ABI pembayar. , data ini digunakan sebagai posttest. Selama penelitian, peneliti mengunjungi rumah responden untuk memberikan terapi.

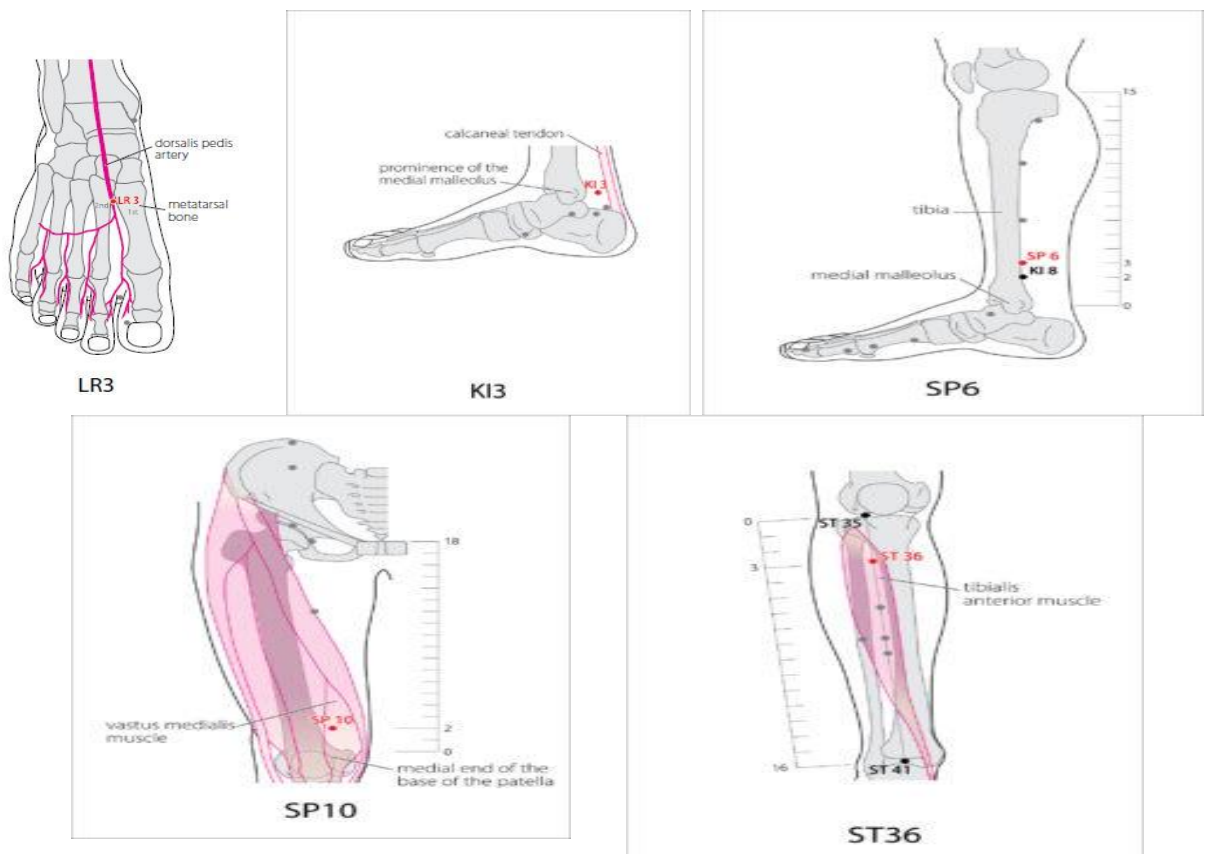
Figure 1



### **Intervention group Acupressure Group**

Program pelatihan pribadi (intervensi) diteliti dan dilaksanakan oleh para peneliti dalam kelompok intervensi. Akupresur dilakukan peneliti pada responden karena peneliti mempunyai sertifikasi untuk melakukan terapi akupresur. Program yang dilakukan meliputi pembersihan terapis dan responder, pengolesan minyak pada area yang akan dilakukan akupresur, akupresur pada

titik akupresur LR 3 (*Taichong*), KI 3 (*tai xi*), SP 6 (*San Yin Jiao*), SP 10 (*xue hai*) dan ST 36 (*zusanli*) selama 10 menit pada sisi kiri dan kanan terdakwa. Terapi ini dilakukan dalam 7 sesi (1 kali dalam 2 hari selama 2 minggu). Para peneliti mengukur nilai ABI pasien sebelum melakukan akupresur selama minggu pertama. Data ini digunakan sebagai pretest. Kemudian diukur nilai ABI responden setelah 2 minggu dilakukan perlakuan akupresur, data ini digunakan sebagai post-test.



Gambar 1 : LR 3 (*Taichong*), KI 3 (*tai xi*), SP 6 (*San Yin Jiao*), SP 10 (*xue hai*), ST 36 (*Zusanli*)  
Sumber : (Fitruallah and Rousdy 2017; Focks 2008; Mashitoh, Ropi, and Kurniawan 2015; Surya, Rekawati, and Widyatuti 2018; Zick et al. 2011)

### **Foot Exercise Group**

Pada kelompok ini terapi senam DM dilakukan dalam 3 sesi yang masing-masing berlangsung selama 30 menit, dilakukan sehari sekali selama 3 hari berturut-turut dengan menggunakan buku harian. Peneliti mengukur nilai ABI responden sebelum melakukan latihan DM. Data ini digunakan sebagai data pre-test. Setelah 3 hari, nilai ABI diukur kembali yang digunakan sebagai data post-test.

### **Acupressure and Foot Exercise**

Pada kelompok ini diberikan terapi kombinasi akupresur pada titik LR 3 (*Taichong*), KI 3 (*tai xi*), SP 6 (*San Yin Jiao*), SP 10 (*xue hai*) dan ST 36 (*zusanli*) selama 10 menit pada bagian kiri dan kanan responden dengan senam DM dengan waktu 7 sesi (1 kali dalam 2 hari dilakukan selama 2 minggu) dan senam DM sebanyak 3 sesi dengan durasi waktu 30 menit setiap sesinya, dilakukan 1 kali sehari selama 3 hari berturut-turut menggunakan koran.





**Analisis Statistik**

Statistik deskriptif dilakukan untuk mengetahui gambaran karakteristik sampel yang meliputi usia, jenis kelamin, pekerjaan, riwayat merokok dan riwayat hipertensi. Uji *Wilcoxon Signed Ranks* dilakukan untuk melihat perbedaan nilai indeks pergelangan kaki (ABI) sebelum dan sesudah melakukan akupresur dan senam kaki pada 3 kelompok intervensi serta untuk membuktikan hipotesis penelitian. Data yang terkumpul diolah dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 26. Sebelum menguji kedua variabel dilakukan uji normalitas data dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Uji normalitas dilakukan

terhadap nilai ABI masing-masing kelompok intervensi dalam dua kali pengukuran, diperoleh nilai p value < 0,05 yang berarti data n tidak berdistribusi normal.

**Keterbatasan Penelitian**

Keterbatasan penelitian ini adalah tidak memasukkan banyak variabel seperti sensitivitas kaki, kadar gula darah, dan waktu pengisian kapiler. Meskipun penelitian ini memiliki keterbatasan, namun cukup menginterpretasikan nilai ABI secara manual, yang setidaknya menjadi indikator praktik perawatan kaki diabetik untuk mencegah ulkus kaki diabetik dan menghindari amputasi.

**HASIL**

**Karakteristik Responden**

Tabel 1 Hasil Analisis Responden Berdasarkan Usia di Puskesmas Kota Selatan, Kota Gorontalo (n=60)

Variabel	Kelompok	n	Mean	SD	Min-Maks	95% CI
Usia	Akupresur	0	58,55	5,306	47-70	56,33-60,94
	Senam DM	20	59,25	5,838	50-70	56,69-61,80
	Akupresur dan Senam DM	20	57,80	5,952	50-70	55,21-60,36
Total		60	58,53	5,640	47-70	57,50-60,00

Pada tabel 1 menunjukkan rata-rata usia responden adalah 58 tahun (SD=5,640), dengan usia termuda 47 tahun dan usia tertinggi 70 tahun.

Tabel 2 Hasil Analisis Responden Berdasarkan Jenis Kelamin, Usia, Pekerjaan, Riwayat Merokok dan Riwayat Hipertensi di Puskesmas Kota Selatan, Kota Gorontalo (n=60)

Variabel	Kategori	Akupresur	Senam DM	Akupresur & Senam DM	Total
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	8 (40)	8 (40)	8 (40)	24 (40)
	Perempuan	12 (75)	12 (60)	12 (60)	31 (60)
Pekerjaan	IRT	10 (50)	11 (55)	10 (50)	31 (51,7)
	Wiraswasta	6 (30)	3 (15)	8 (40)	17 (28,3)
	Swasta	2 (10)	2 (10)	2 (10)	6 (10)
	PNS	2 (5)	4 (20)	0 (0)	6 (10)
Riwayat Merokok	Iya	8 (40)	10 (50)	9 (45)	27 (45)
	Tidak	12 (60)	10 (50)	11 (55)	33 (55)
Riwayat Hipertensi	Iya	12 (60)	11 (55)	9 (45)	32 (53,3)
	Tidak	8 (40)	9 (45)	11 (55)	28 (46,7)

Pada tabel 2 menunjukkan bahwa mayoritas responden adalah perempuan (n=31; 60%), dengan pekerjaan kategori ibu rumah tangga (n=31; 51,7%), sebagian besar responden tidak merokok (n=33; 55%) dan sebagian besar responden memiliki riwayat hipertensi (n= 32 ; 53,3%).

Pada tabel 3 menunjukkan bahwa baik pada kelompok intervensi maupun kelompok kontrol didapatkan nilai ABI berada dibawah 0,9 sebelum dilakukan intervensi yaitu sebesar (0,8130 ± 0,06114) pada kelompok akupresur, (0,8100 ± 0,07894) pada kelompok senam DM dan (0,8120 ± 0,06740) pada kelompok kombinasi akupresur dan senam DM. Dikarenakan data pada penelitian ini data berdistribusi tidak normal P<0,005, maka uji bivariat dilakukan dengan menggunakan uji *Wilcoxon Signed Ranks Test*.



Tabel 3. Rerata Ankle Brachial index (ABI) Sebelum dan Sesudah Intervensi pada 3 Kelompok Intervensi di Puskesmas Kota Selatan, Kota Gorontalo (n=60)

Variabel	Kelompok	Pengukuran	Mean	SD	P value <sup>a</sup>
ABI	Akupresur	Sebelum	0,8130	0,06114	0,388
		Sesudah	0,8920	0,07179	0,035
	Senam DM	Sebelum	0,8100	0,07894	0,008
		Sesudah	0,8500	0,07167	0,000
	Akupresur Dan Senam Dm	Sebelum	0,8120	0,06740	0,130
		Sesudah	0,9415	0,07625	0,000

<sup>a</sup> (uji normalitas data)

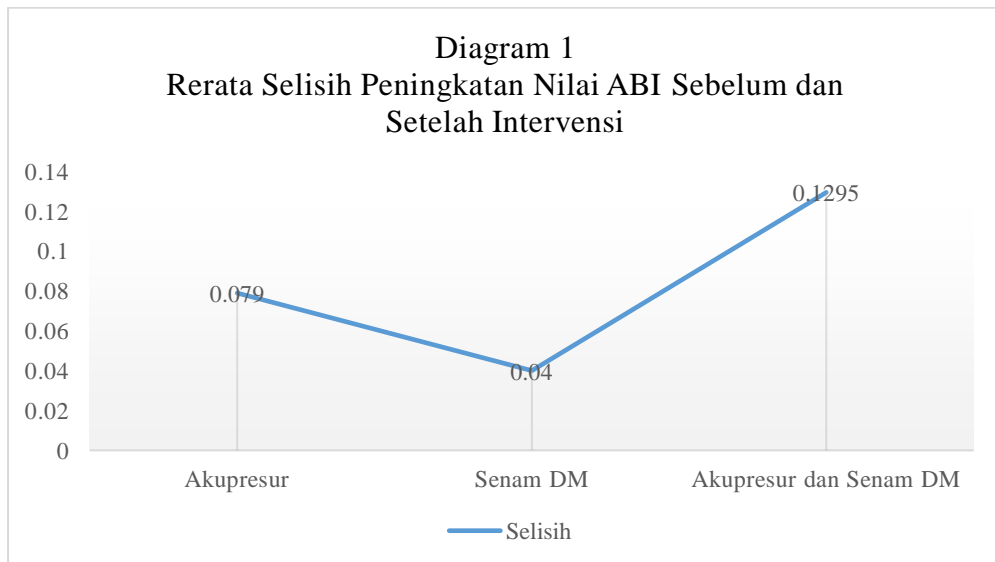
**Pengaruh Akupresur dan Senam DM Terhadap Ankle Brachial Index (ABI)**

Tabel 4 Perbandingan Nilai ABI Menurut Tahap Pengukuran Pada 3 Kelompok Intervensi di Puskesmas Kota Selatan (n=60)

Variabel	Kelompok	Pengukuran	Mean	Selisih	SD	p value <sup>b</sup>
ABI	Akupresur	Sebelum	0,8130	0,079	0,06114	0,000
		Sesudah	0,8920		0,07179	
	Senam DM	Sebelum	0,8100	0,04	0,07894	0,001
		Sesudah	0,8500		0,07167	
	Akupresur Dan Senam DM	Sebelum	0,8120	0,1295	0,06740	0,000
		Sesudah	0,9415		0,07625	

<sup>b</sup>(Wilcoxon Signed Ranks Test)

Partisipan pada kelompok intervensi Akupresur mengalami peningkatan nilai ABI (0,8920 ± 0,07179) dengan rata-rata peningkatan 0,079, pada kelompok senam DM peningkatan nilai ABI (0,8500 ± 0,07167) dengan rata-rata peningkatan 0,04 sedangkan pada kelompok kombinasi akupresur dan senam DM peningkatan nilai ABI (0,9415 ± 0,07625) dengan rata-rata peningkatan 0,1295 yang secara statistik lebih tinggi dari kelompok akupresur dan kelompok senam DM (p< 0,05). (Tabel 4)



Pada diagram 1 terlihat perbedaan peningkatan nilai ABI sebelum dan sesudah intervensi pada ketiga kelompok. Intervensi ini efektif, namun analisis lebih lanjut menunjukkan adanya perbedaan signifikan rata-rata nilai ABI sebelum dan sesudah. Kelompok yang mendapat kombinasi latihan akupresur dan DM atau dengan kata lain berbeda nyata dengan kombinasi latihan akupresur dan DM semakin tinggi peningkatan nilai mean ABI.



## PEMBAHASAN

### Karakteristik Responden

#### Usia

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rerata usia responden di Puskesmas Kota Selatan adalah 58 tahun, dengan rentang usia 47-70 tahun, dimana usia tersebut tergolong usia dewasa lanjut (*World Health Organization*, 2016). Usia sangat erat kaitannya dengan terjadinya kenaikan kadar glukosa darah, sehingga semakin meningkat usia maka prevalensi diabetes dan gangguan toleransi terhadap glukosa semakin tinggi yang juga berdampak pada komplikasi Diabetes Melitus termasuk gangguan sirkulasi darah ekterimitas bawah (Black & Hawks, 2014).

Menurut Ferguson (2014) Laki-laki berusia  $\geq 45$  tahun dan perempuan  $\geq 55$  tahun sudah dicatat sebagai risiko prevensi penyakit kardiovaskular aterosklerosis (PKVA). Seiring bertambahnya usia, tubuh kita mengalami perubahan alami. Salah satu perubahan yang paling signifikan adalah pada pembuluh darah, arteri elastis besar, seperti aorta, menunjukkan peningkatan kekakuan arteri, yang berkorelasi dengan perubahan histologis dan biokimia di dalam dinding arteri (Vatner et al. 2021). Perubahan inilah yang membuat lansia lebih rentan terkena Penyakit Arteri Perifer (PAP). Faktor lain yang memicu yaitu Aterosklerosis: Proses penumpukan plak (lemak, kolesterol) di dinding arteri semakin cepat terjadi seiring bertambahnya usia. Plak ini menyempitkan pembuluh darah, terutama yang menuju ke kaki, sehingga aliran darah terhambat. Kekerasan dinding arteri, dinding arteri menjadi kurang elastis dan lebih kaku. Hal ini membuat arteri lebih mudah rusak dan menyempit. Perubahan Metabolisme, Metabolisme tubuh berubah seiring usia, mempengaruhi kadar kolesterol, gula darah, dan tekanan darah. Perubahan ini meningkatkan risiko terjadinya PAP. Peradangan Kronis: proses penuaan seringkali diiringi peradangan kronis di seluruh tubuh. Peradangan ini mempercepat pembentukan plak dan merusak dinding arteri. Kemudian faktor selanjutnya adalah stres oksidatif, tubuh yang menua menghasilkan lebih banyak radikal bebas yang merusak sel dan jaringan, termasuk dinding arteri.

Hasil analisis: Seiring bertambahnya usia, terutama di atas 45 tahun, toleransi glukosa mulai meningkat. Proses penuaan menyebabkan gangguan pada insulin dan sel beta pankreas, khususnya menurunkan kemampuan sel beta pankreas dalam memproduksi insulin. Selain itu, proses penuaan menyebabkan terjadinya perubahan pada dinding pembuluh darah sehingga dapat mempengaruhi nilai indeks pergelangan kaki-brakialis yang menandakan adanya kelainan pembuluh darah perifer. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa usia tua dapat mempengaruhi nilai indeks pergelangan kaki-brakialis.

#### Jenis Kelamin

Mayoritas responden penelitian ini adalah perempuan yaitu sebanyak 31 (60%). Hormon estrogen pada wanita dipengaruhi oleh usia, sedangkan pada wanita yang lebih tua dipengaruhi oleh penurunan kadar estrogen. Menurut peneliti, hal ini terjadi karena wanita yang lebih tua mungkin mengalami perubahan hormon estrogen yang memengaruhi kadar gula darah. Keseimbangan terutama pada wanita pascamenopause (Wulandari 2015). Saat menopause, keseimbangan gula darah menurun sehingga dapat meningkatkan risiko wanita terkena diabetes. Perempuan mempunyai risiko lebih tinggi terkena penyakit diabetes karena secara fisik mereka cenderung mempunyai indeks massa tubuh yang meningkat sehingga memudahkan distribusi lemak tubuh yang menumpuk akibat proses hormonal tersebut, oleh karena itu perempuan berisiko terkena penyakit diabetes (Irawan 2010). Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Shabana & Sasisekhar (2013) yang menggambarkan diabetes di rumah sakit di India, yang menemukan bahwa jumlah perempuan lebih banyak dibandingkan laki-laki. Menurut Corwin (2009) wanita cenderung mengalami obesitas karena peningkatan hormon estrogen sehingga menyebabkan peningkatan lemak dan jaringan subkutan. Oleh karena itu, wanita berisiko lebih tinggi terkena diabetes jika menjalani gaya hidup tidak sehat.

#### Pekerjaan

Pada penelitian ini ditemukan mayoritas berkerja sebagai ibu rumah tangga (IRT) 31 (51,7%). Menurut Anani et al., (2012) responden yang berperan sebagai ibu rumah tangga dan bekerja sebagai wiraswasta





mempunyai jadwal makan yang kurang teratur setiap hari dengan hasil penelitiannya ada hubungan antara kebiasaan makan responden dengan kadar glukosa darah responden di RSUD Arjawinangun Kabupaten Cirebon ( $p=0,001$ ). Menurut asumsi peneliti pekerjaan sebagai ibu rumah tangga dapat memiliki dampak tidak langsung pada ABI melalui gaya hidup dan faktor-faktor lain yang terkait dengan kesehatan. Misalnya, ibu rumah tangga mungkin memiliki waktu yang lebih terbatas untuk berolahraga atau mungkin lebih mudah terpapar paparan asap rokok di rumah. Hasil penelitian Hasilnya menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kebiasaan makan responden dengan status gula darahnya yang pada akhirnya mempengaruhi peningkatan nilai indeks pergelangan kaki (ABI) pada penderita diabetes. Seseorang yang melakukan aktivitas fisik ringan dengan asupan makanan berlebihan cenderung mudah meningkatkan indeks massa tubuh karena adanya ketidakseimbangan antara asupan energi dan keluaran energi sehingga menyebabkan resistensi insulin dan peningkatan asupan insulin (Hikmah, Mahpolah, and Hariati 2023).

Menurut Barone Gibbs et al., (2013) latihan fisik meningkatkan ABI dan pada individu dengan T2DM tanpa komplikasi dengan ABI  $<1,0$ , tingkat yang dikaitkan dengan peningkatan morbiditas dan mortalitas kardiovaskular.

Menurut asumsi peneliti pekerjaan yang melibatkan aktivitas fisik berat secara terus-menerus dapat meningkatkan aliran darah ke kaki dan memperbaiki nilai ABI. Namun, aktivitas fisik yang berlebihan tanpa pemulihan yang cukup dapat menyebabkan kerusakan pada pembuluh darah, sedangkan pekerjaan yang banyak dilakukan dengan duduk (sedentary) dapat mengurangi aliran darah ke kaki dan memperburuk nilai ABI.

### **Riwayat Merokok**

Pada penelitian ini responden yang merokok berjumlah 27 orang (45%) yang didominasi berjenis kelamin perempuan. Riwayat merokok dikaitkan dengan penurunan nilai indeks pergelangan kaki brakialis dan mengindikasikan kelainan pembuluh darah perifer. Kebiasaan merokok pada penderita diabetes tipe II dapat memperburuk prognosis penyakitnya, karena berbagai racun dalam

rokok dapat menyebabkan penurunan sekresi insulin, terhambatnya pelepasan insulin dan disfungsi sel beta pankreas (Black and Hawks 2014).

Kebiasaan merokok juga merupakan salah satu faktor utama penyebab penyakit arteri perifer. Penyakit arteri perifer seringkali menyumbat arteri berukuran sedang hingga besar dan menyerang tungkai bawah, sehingga dapat meningkatkan laju nekrosis pada kaki pasien diabetes. Radikal bebas pada rokok akan menurunkan fungsi endotel. Akibat gangguan fungsi tersebut, sel inflamasi, trombosit, dan LDL mudah menempel pada dinding pembuluh darah sehingga membentuk plak pada pembuluh darah dan menyebabkan aterosklerosis. Paparan radikal bebas secara terus menerus akan menyebabkan kerusakan pembuluh darah dan gangguan peredaran darah (Black and Hawks 2014).

Merokok dianggap sebagai salah satu faktor risiko penting untuk penyakit arteri perifer (Eraso et al. 2014; Lu, F Mackay, and Pell 2014). Penelitian ini sejalan dengan Umer et al., (2018) yang mendefinisikan merokok  $> 1$  batang per hari bisa mengakibatkan terjadinya PAD. Data yang diperoleh dari 100 responden 24,4% pasien dengan merokok memiliki PAD dibandingkan dengan hanya 10,2% pada kelompok non-PAD, nilai  $p = 0,0216$  merokok ditemukan sebagai faktor risiko yang signifikan secara statistik untuk PAD (nilai- $p <0,01$ )

### **Riwayat Hipertensi**

Pada penelitian ini diketahui sebagian besar responden mempunyai riwayat penyakit hipertensi yaitu sebanyak 32 orang (53,3%). Pada penderita diabetes tipe II juga terjadi gangguan aliran darah ke jantung akibat kekentalan darah, sehingga beban jantung untuk memompa darah ke seluruh tubuh meningkat dan lama kelamaan dapat terjadi suatu kondisi darah tinggi. Berdasarkan hasil penelitian (Jelantik and Haryati 2014) yang dilakukan terhadap 50 responden penderita diabetes tipe II diketahui bahwa 88% responden menderita hipertensi dan 12% responden pernah meminta untuk tidak menderita 'hipertensi'. Selain itu, hasil penelitian Valliyot et al., (2013) menunjukkan bahwa orang yang memiliki riwayat hipertensi lima kali lebih mungkin terkena diabetes tipe



II dibandingkan orang yang tidak memiliki riwayat hipertensi.

Hipertensi juga dapat mempengaruhi kejadian penyakit arteri perifer melalui perannya dalam arteriosklerosis. Hipertensi dapat menyebabkan arteriosklerosis melalui mekanisme yang berbeda, termasuk disfungsi endotel yang menyebabkan remodeling dinding arteri dan penurunan diameter lumen. Kelainan faktor homeostatis menyebabkan sistem renin-angiotensin-aldosteron memproduksi ACE dan meningkatkan angiotensin-II sehingga menyebabkan perluasan volume darah dan vasokonstriksi. Ketidakseimbangan curah jantung dan resistensi perifer menyebabkan peningkatan massa ventrikel dan proliferasi sel otot polos, menyebabkan pembuluh darah menjadi lebih tebal dan kurang elastis. Akibat perbedaan mekanisme di atas, terdapat beberapa penyebab terjadinya aterosklerosis (Kusumawardani 2014). Tekanan darah tinggi juga dapat menyebabkan arteri melebar dan meregang terlalu banyak, sehingga dapat menyebabkan kerusakan endotel. Disfungsi endotel menyebabkan kelainan pada tonus otot polos pembuluh darah, proliferasi sel otot polos pembuluh darah, gangguan koagulasi dan fibrinolisis, serta inflamasi yang persisten (Black and Hawks 2014).

Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Simatupang et al., (2013) bahwa 34 orang (89,5%) memiliki tekanan darah normal dan memiliki nilai *ankle brachial index* normal dan hanya 4 orang (10,5%) yang memiliki *ankle brachial index* abnormal. Sedangkan pada pasien hipertensi, 44 (71,0%) memiliki ABI normal dan 18 (29,0%) memiliki ABI abnormal.

### **Efektivitas Akupresur dan Senam DM Terhadap Nilai ABI**

Pada penelitian ini rata-rata nilai *ankle brachial index* setelah dilakukan akupresur dan senam DM lebih tinggi peningkatannya dibandingkan kelompok akupresur dan kelompok senam DM yaitu nilai ABI pada kelompok akupresur ( $0,8920 \pm 0,07179$ ) dengan rata-rata peningkatan 0,079, pada kelompok senam DM peningkatan nilai ABI ( $0,8500 \pm 0,07167$ ) dengan rata-rata peningkatan 0,04 sedangkan pada kelompok kombinasi akupresur dan senam DM

peningkatan nilai ABI ( $0,9415 \pm 0,07625$ ) dengan rata-rata peningkatan 0,1295. Hasil penelitian ini mendukung hipotesis penelitian yang berarti kadar gula darah setelah akupresur pada kelompok intervensi lebih rendah dibandingkan pada kelompok kontrol. Oleh karena itu terapi akupresur dan melakukan senam DM efektif meningkatkan nilai ABI pada responden diabetes tipe 2.

Akupresur merupakan metode yang efektif untuk menurunkan kadar gula darah dan membantu mengurangi komplikasi akibat diabetes (Fitruallah and Rousdy 2017). Kami menganalisis hubungan meridian dengan struktur serat anatomi, interaksi antara meridian dan aktivitas biokimia serta peran utama energi bebas, energi internal, dan entropi (Brizhik et al. 2019). Tidak adanya pembuluh darah tibialis dorsal dan/atau posterior merupakan prediktor independen terhadap outcome makrovaskuler pada pasien diabetes tipe 2. Indeks yang secara klinis sederhana ini harus digunakan untuk meningkatkan stratifikasi risiko dan manajemen pasien (Mohammedi et al. 2016). Peningkatan ABI berkorelasi dengan penurunan HbA1c, tekanan darah sistolik dan diastolik, dan pengaruh senam kaki juga mempunyai nilai signifikan terhadap perubahan ABI (Gibbs et al. 2013).

Mekanisme dasar terapi akupresur untuk meningkatkan ABI pada pasien diabetes adalah dengan meningkatkan sirkulasi darah pada kaki. Titik akupunktur utama yang berguna dalam merangsang peningkatan aliran darah ke kaki adalah LR3, KI3, SP6, ST36 dan SP10. Sebaran titik akupunktur ini terdapat pada tungkai dan kaki. Titik akupresur adalah simpul meridian yang memiliki ujung saraf dan pembuluh darah yang memungkinkannya merangsang dan merespons aliran darah ke kaki. (Hakverdioglu and Türk 2006; Thiruveelan 2018).

Stimulasi yang dilakukan pada titik-titik akupresur dapat merangsang reseptor sensorik dan fungsi saraf otonom, sehingga menghasilkan neuropeptida vasoaktif seperti *kalsitonin gene-related peptida* (CGRP) dan *substansi p* (SP) dan pada akhirnya meningkatkan aliran darah (Jumari et al. 2019). Akupresur juga meningkatkan sirkulasi darah di tempat pemberian tekanan (Potter et al. 2017). Memberikan terapi akupresur



dengan memijat titik-titik akupunktur di kaki dapat melancarkan sirkulasi darah di kaki. Adanya banyak ujung saraf dan pembuluh darah di sekitar titik akupunktur akan meningkatkan respon sel mast. Sel mast melepaskan histamin, heparin, dan pseudoquinine yang menyebabkan vasodilatasi. Histamin menginduksi pelepasan oksida nitrat dari endotel vaskular, yang memediasi berbagai respons kardiovaskular, neurologis, imun, pencernaan, dan reproduksi. Sel mast juga melepaskan faktor pengaktif trombosit (PAF), diikuti pelepasan serotonin dari trombosit (Hakverdioglu and Türk 2006). Menurut Ingle et al (2011), akupresur dapat mengaktifkan glukosa 6 fosfat (salah satu enzim terpenting dalam metabolisme karbohidrat) dan memberikan efek pada hipotalamus, yang pada gilirannya dapat merangsang kerja pankreas untuk meningkatkan sintesis dan peningkatan insulin aktivitas pankreas. jumlah reseptor pada sel target dan mempercepat pemanfaatan glukosa, sehingga menurunkan gula darah dan meningkatkan nilai ABI. Akupresur memberikan tekanan lembut pada titik akupresur tertentu yang telah ditentukan sebelumnya yang disebut titik akupunktur. Akupresur merangsang sistem saraf pusat (yaitu otak dan sumsum tulang belakang) untuk melepaskan bahan kimia yang mengeluarkan hormon dan mempengaruhi proses penyembuhan alami tubuh, sehingga meningkatkan kesehatan fisik dan mental. Demikian pula perawatan akupresur membantu menormalkan kadar gula darah secara alami tanpa efek samping tetapi juga meningkatkan kesehatan fisik dan mental (Thiruvvelan 2018).

Temuan ini sejalan dengan penelitian Surya et al., (2018) bahwa akupresur efektif meningkatkan nilai ABI yaitu ABI sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan akupresur pada kelompok intervensi ( $p=0,001$ ). Dari nilai mean diperoleh nilai mean ABI sebelum perlakuan pada kelompok intervensi sebesar 0,843, sedangkan nilai mean setelah intervensi sebesar 0,897. Dari nilai rata-rata tersebut terlihat bahwa nilai ABI pada kelompok intervensi setelah mendapat akupresur mengalami peningkatan. Dapat disimpulkan bahwa penderita diabetes yang diobati dengan akupresur akan mengalami peningkatan ABI. Senam kaki diabetes merupakan cara yang tepat untuk meningkatkan sirkulasi, terutama

pada kaki. Latihan kaki merupakan salah satu jenis latihan aerobik yang variasi gerakan kaki memenuhi kriteria kontinyu, ritmis, intermiten, progresif dan daya tahan, sehingga setiap langkah gerakan harus dilakukan. Olah raga yang dianjurkan bagi penderita diabetes adalah aerobik, artinya memerlukan oksigen dan dapat melancarkan peredaran darah, menguatkan otot kecil kaki, mencegah kelainan bentuk kaki yang dapat meningkatkan risiko tukak kaki diabetik, meningkatkan produksi insulin bebas. dalam mengangkut glukosa ke sel, membantu menurunkan kadar gula darah (Dewi, Sumarni, and Sundari 2012; Wahyuni 2016). Gerakan kaki yang dilakukan pada senam kaki untuk penderita diabetes sama dengan pijat kaki, yaitu memberikan tekanan dan gerakan pada kaki berpengaruh terhadap hormon, antara lain meningkatkan sekresi endorfin dan memberikan efek analgesik dan vasodilatasi sehingga dapat meredakan nyeri. dalam tekanan darah. khususnya tekanan darah sistolik brakialis berhubungan langsung dengan tekanan darah (Laksmi 2013). Penelitian ini selan dengan penelitian Gibbs et al., (2013) menemukan signifikan peningkatan nilai ABI setelah dilakukan senam kaki DM dengan  $p$  value = 0,027.

### KESIMPULAN

Intervensi terapi akupresur dan senam DM dilakukan pada penelitian ini untuk mengetahui dampak perubahan nilai ABI pasien diabetes tipe 2. Para peneliti menyimpulkan bahwa ketiga jenis pengobatan tersebut mempunyai nilai signifikan dan efektif secara klinis dalam meningkatkan ABI. nilai-nilai. namun yang tertinggi adalah kombinasi akupresur dan senam kaki. Intervensi ini memerlukan peran perawat medis-bedah untuk membantu pasien diabetes dengan nilai ABI rendah meningkatkan nilai ABI mereka. Sementara itu, peneliti melihat intervensi ini sebagai pendekatan baru, khususnya bagi perawat medikal-bedah, untuk memberikan perawatan komprehensif pada pasien diabetes tipe 2 yang memiliki nilai ABI lebih rendah dari biasanya. Keterampilan akupresur perawat perlu dikembangkan dan dievaluasi sebelum peneliti menerapkan intervensi ini secara lebih luas.

### DAFTAR PUSTAKA

Amelia, Rina, Burhan Burhan, and Aznan Lelo. 2018. "The Relationship Between



- Anthropometry And Ankle Brachial Index With Blood Glucose Level Among Type 2 Diabetic Patients At Tuntungan Community Health Center In Medan , Indonesia.” *Family Medicine & Primary Care Review*. 20(4):307–12.
- Anani, Sri, Ari Udiyono, and Praba Ginanjar. 2012. “Hubungan Antara Perilaku Pengendalian Diabetes Dan Kadar Glukosa Darah Pasien Rawat Jalan Diabetes Melitus.” *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 1(2):466–78.
- Barone Gibbs, Bethany, Devon A. Dobrosielski, Andrew D. Althouse, and Kerry J. Stewart. 2013. “The Effect of Exercise Training on Ankle-Brachial Index In Type 2 Diabetes.” *Atherosclerosis* 230(1):125–30.
- Black, Joyce M., and Jane Hokanson Hawks. 2014. *Keperawatan Medikal Bedah: Keperawatan Klinis Untuk Hasil Yang Di Harapkan*. 8th ed. Jakarta: EGC.
- Brizhik, Larissa, Enrico Chiappini, Patrizia Stefanini, and Giuseppe Vitiello. 2019. “Modeling Meridians Within the Quantum Field Theory.” *JAMS Journal of Acupuncture and Meridian Studies* 12(1):29–36.
- Corwin, Elizabeth J. 2009. *Buku Saku Patofisiologi / Handbook of Pathophysiology*. 3rd ed. edited by N. B. Subekti. Jakarta: EGC.
- Dahlan, M. Sopiudin. 2017. *Statistik Untuk Kedokteran Dan Kesehatan : Deskriptif, Bivariat, Dan Multivariat, Dilengkapi Aplikasi Menggunakan SPSS*. 6th ed. Jakarta: Epidemiologi Indonesia.
- Damayanti, Santi. 2015. *Diabetes Militus & Penatalaksanaan Keperawatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Dewi, P., T. Sumarni, and R. I. Sundari. 2012. “Pengaruh Senam Diabetes Mellitus Dengan Nilai Abi ( Ankle Brachial Index ) Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Puskesmas Padamara Purbalingga.” *Jurnal STikes Harapan Bunda* 5:1–6.
- Eraso, Luis H., Eri Fukaya, Emile R. Mohler, Dawei Xie, Daohang Sha, and Jeffrey S. Berger. 2014. “Peripheral Arterial Disease, Prevalence and Cumulative Risk Factor Profile Analysis.” *European Journal of Preventive Cardiology* 21(6):704–11.
- Ferguson, Brad. 2014. “ACSM’s Guidelines for Exercise Testing and Prescription 9th Ed. 2014.” *The Journal of the Canadian Chiropractic Association* 58(3):328.
- Fitrullah, and Addison Rousdy. 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.
- Focks, Claudia. 2008. “Atlas of Acupuncture.” *Atlas of Acupuncture*.
- Gibbs, Bethany Barone, Devon A. Dobrosielski, Andrew D. Althouse, and Kerry J. Stewart. 2013. “The Effect Of Exercise Training On Ankle-Brachial Index In Type 2 Diabetes.” *Atherosclerosis* 230(1):125–30.
- Gitarja, Widasari Sri. 2015. *Perawatan Luka Certified Wound Care Clinician Associate Student Handbook CWCCA*. Bogor: Wocare Center.
- Hakverdioglu, G., and G. Türk. 2006. “Acupressure.” *Journal of Hacettepe University School of Nursing* 304:43–47.
- Hikmah, Nur, Mahpolah, and Niken Widyastuti Hariati. 2023. “Hubungan Persepsi, Aktivitas Fisik, Pola Makan, Dan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2.” *Jurnal Riset Pangan Dan Gizi* 5(2):20–32.
- Ingle, P. V, N. R. Samdani, P. H. Patil, M. S. Pardeshi, and S. J. Surana. 2011. “Application of Acupuncture Therapy in Type 2 Diabetes Mellitus Patients.” *Pharma Sci Monit* 2(1).
- International Diabetes Federation. 2017. *Diabetes Atlas*. Vol. 8. 8th ed. edited by S. Karuranga, J. da R. Fernandes, Y. Huang, and B. Malanda.
- Irawan, Dedi. 2010. “Prevalensi Dan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Daerah Urban Indonesia (Analisa





- Data Sekunder Riskesdas 2007)." Universitas Indonesia. 39(12):2270–77.
- Jelantik, I. Gusti Made Ceria, and Erna Haryati. 2014. "Hubungan Faktor Risiko Umur, Jenis Kelamin, Kegemukan Dan Hipertensi Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Di Wilayah Kerja Puskesmas Mataram." *Media Bina Ilmiah* 39 8(1):39–44.
- Jumari, Jumari, Agung Waluyo, Wati Jumaiyah, and Dhea Natashia. 2019. "Pengaruh Akupresur Terhadap Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Persadia RS Islam Jakarta Cempaka Putih." *Journal of Telenursing (JOTING)* 1(1):38–50.
- Kartika, Ronald W. 2017. "Pengelolaan Gangren Kaki Diabetik." *Continuing Medical Education* 44(1):18–22.
- Kementerian Kesehatan. 2018. "Cegah, Cegah, Dan Cegah: Suara Dunia Perangi Diabetes." *Biro Komunikasi Dan Pelayanan Masyarakat Kementerian Kesehatan Republik Indonesia* 1–3.
- Kusumawardani, Arianti. 2014. "Hubungan Antara Dukungan Sosial Dan Kualitas Hidup Pada Lansia Penderita Hipertensi." *UNPAD*.
- Laksmi. 2013. "Pengaruh Foot Massage Terhadap Ankle Brachial Index ( Abi) Pada Pasien DM Tipe 2 Di Puskesmas Ii Denpasar Barat." *Portalaruda*.
- Lu, L., D. F Mackay, and J. P. Pell. 2014. "Meta-Analysis of the Association between Cigarette Smoking and Peripheral Arterial Disease." *Heart* 100(5):414–23.
- Mashitoh, Robiul Fitri, Helwiyah Ropi, and Titis Kurniawan. 2015. "Pengaruh Terapi Akupresur Terhadap Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II."
- Mohammedi, Kamel, Mark Woodward, Sophia Zoungas, Qiang Li, Stephen Harrap, Anushka Patel, Michel Marre, and John Chalmers. 2016. "Absence of Peripheral Pulses and Risk of Major Vascular Outcomes in Patients With Type 2 Diabetes." *Diabetes Care* 39(12):2270–77.
- Nursalam. 2015. *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. 4th ed. Jakarta: Salemba Medika.
- Pabon, Maria, Susan Cheng, S. Elissa Altin, Sanjum S. Sethi, Michael D. Nelson, Kerrie L. Moreau, Naomi Hamburg, and Connie N. Hess. 2022. "Sex Differences in Peripheral Artery Disease." *Circulation Research* 130(4):496–511.
- Pereira Filho, Antonio J. G., Fredrik Sartipy, Fredrik Lundin, Eric Wahlberg, and Birgitta Sigvant. 2022. "Impact of Ankle Brachial Index Calculations on Peripheral Arterial Disease Prevalence and as a Predictor of Cardiovascular Risk." *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* 64(2):217–24.
- Potter, Patricia A., Anne Griffin Perry, Patricia A. Stockert, and Amy M. Hall. 2017. *Fundamentals Of Nursing*. 9th ed. edited by W. R. Ostendorf. St. Louis, Missouri: Elsevier.
- Rac-Albu, Marius, Luminita Iliuta, Suzana Maria Guberna, and Crina Sinescu. 2014. "The Role of Ankle-Brachial Index for Predicting Peripheral Arterial Disease." *Maedica* 9(3):295–302.
- Rendi, M. Clevo, and Margareth TH. 2012. *Asuhan Keperawatan Medikal Bedah Penyakit Dalam*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Sastroasmoro, Sudigdo, and Sofyan Ismael. 2014. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*. 5th ed. Jakarta: Sagung Seto.
- Shabana, S., and T. V. .. Sasisekhar. 2013. "Effect Of Gender, Age And Duration On Dyslipidemia In Type 2 Diabetes Mellitus." 5(6):104–13.
- Simatupang, Maria, Karel Pandelaki, and Agens L. Panda. 2013. "Hubungan Antara Penyakit Arteri Perifer Dengan Faktor Risiko Kardiovaskular Pada Pasien Dm Tipe 2." *E-CliniC* 1(1).
- Surya, Defrima Oka, Ety Rekawati, and Widyatuti Widyatuti. 2018. "Akupresur Efektif Meningkatkan Nilai Ankle





- Brachial Index Pada Diabetisi.” *Jurnal Endurance* 3(2):408.
- Thiruvellan. 2018. “Diabetes Acupressure.” Retrieved March 16, 2018 (<http://healthy-ojas.com/diabetes/diabetes-acupressure.html>).
- Tong, Yanqing, Hongyang Guo, and Bing Han. 2010. “Fifteen-Day Acupuncture Treatment Relieves Diabetic Peripheral Neuropathy.” *JAMS Journal of Acupuncture and Meridian Studies* 3(2):95–103.
- Umer, Amina, Khurshid Ahmad Khan, Sadaf Naz, Samsam Mushtaq, Saima Nouman Khan, and Tabish Raza. 2018. “Frequency Of Peripheal Arterial Disease In High Risk Type 2 Diabetes Mellitus Using Ankle-Brachial Index And Its Association With The Risk Factors Among Patients Presenting In Jinnah Hospital , Lahore.” *Pak Armed Forces Med J* 68(4):761–67.
- Valliyot, Balakrishnan, Jayadevan Sreedharan, Jayakumary Muttappallymyalil, and Sudha Balakrishnan Valliyot. 2013. “Risk Factors Of Type 2 Diabetes Mellitus In The Rural Population Of North Kerala, India: A Case Control Study.” *Diabetologia Croatica* 42(1):33–40.
- Vatner, Stephen F., Jie Zhang, Christina Vyzas, Kalee Mishra, Robert M. Graham, and Dorothy E. Vatner. 2021. “Vascular Stiffness in Aging and Disease.” *Frontiers in Physiology* 12:762437.
- Wahyuni, Aria. 2016. “Senam Kaki Diabetik Efektif Meningkatkan Ankle Brachial Index Pasien Diabetes Melitus Tipe 2.” *Jurnal Ipteks Terapan* 9(2):155–64.
- World Health Organization. 2016a. “Diabetes Fakta Dan Angka.” *Diabetes Di Dunia*.
- World Health Organization. 2016b. *Global Report on Diabetes*. French.
- Wulandari, Ratri. 2015. “Perbedaan Kadar Gula Darah Setelah Terapi Bekam Basah Dan Pijat Refleksi Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Karangmalang.”
- Zick, Suzanna M., Sara Alrawi, Gary Merel, Brodie Burris, Ananda Sen, Amie Litzinger, and Richard E. Harris. 2011. “Relaxation Acupressure Reduces Persistent Cancer-Related Fatigue.” *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 2011.