

**Kombinasi Konsumsi Air Alkali dan Akupresur terhadap Nilai
Ankle Brachial Index Penderita Diabetes Melitus Tipe II**
*Combination Consumption Of Alkali Water and Acupressure for Values Ankle Brachial
Index in Patients Diabetes Mellitus Type II*

Ni Komang Winda Dwi Latri^{1*}, Mardiyono², Budi Widiyanto³

¹ Program Studi Keperawatan, Akper Yapenas 21 Maros, Maros, Indonesia

^{2,3} Program Studi Magister Terapan Keperawatan, Poltekkes Kemenkes Semarang, Semarang, Indonesia

Artikel info

Artikel history:

Submitted: 20-04-2024

Received : 24-04-2024

Revised : 09-05-2024

Accepted : 13-05-2024

Keywords:

air alkali;

akupresur;

diabetes mellitus.

Abstract

DM is the main risk factor for peripheral arterial disease (PAD). PAD can cause complications in all major blood vessels, including lower extremity arteries. One of the complements used to reduce arterial complications in the lower extremities of diabetes mellitus (DM) sufferers is the consumption of alkaline water and acupressure. This study aimed to analyze the effectiveness of the combination of alkaline water consumption and acupressure to increase the value of ABI patients with type II diabetes mellitus. This study true experimental research approach used pre-test and post-test control group design involving 56 patients who seek treatment at the Public Health Center Kediri, West Lombok drawn at random by stratified random sampling combination permuted block. 28 subject into groups had been the combination and control groups. Data were analyzed by t-Test Dependent and Independent t-Test. The results of statistical tests showed that there was a difference in the mean ABI in the combination and control groups after being given treatment ($p=0,000$). The combination of alkaline water consumption and acupressure can improve peripheral circulation in type II DM sufferers.

Abstrak

DM merupakan faktor risiko utama Penyakit arteri perifer (PAD). PAD dapat menyebabkan komplikasi pada semua pembuluh darah utama, termasuk arteri ekstremitas bawah. Salah satu komplementer yang digunakan untuk mengurangi komplikasi arteri ekstremitas bawah penderita diabetes melitus (DM) adalah konsumsi air alkali dan akupresur. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis efektifitas kombinasi konsumsi air alkali dan akupresur untuk meningkatkan nilai ABI penderita DM tipe II. Penelitian *true experimental* ini menggunakan pendekatan *pre test and post test control group design* dengan melibatkan 56 pasien DM yang berobat di Puskesmas Kediri, Lombok Barat yang diambil secara acak dengan *stratified random sampling* kombinasi *permuted block*. 28 subjek menjadi kelompok kombinasi dan kelompok kontrol. Data dianalisis dengan uji *Dependen t-Test* dan *Independen t-Test*. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata ABI pada kelompok kombinasi dan kontrol setelah diberikan perlakuan ($p=0,000$). Kombinasi konsumsi air alkali dan akupresur dapat meningkatkan sirkulasi perifer penderita DM tipe II.



This is an open access article under the **CC-BY** license

Corresponden author:

Ni Komang Winda Dwi Latri, email:
winda.dwilatri@yapenas21maros.ac.id

PENDAHULUAN

Diabetes melitus merupakan sekelompok kelainan metabolik yang ditandai oleh kenaikan kadar glukosa dalam darah atau hiperglikemia (Harreiter dan Roden, 2019). *American Diabetes Association* (ADA) dalam *Standards of Medical Care in Diabetes 2017* mengklasifikasikan diabetes melitus menjadi 3 yaitu diabetes melitus tipe I, diabetes melitus tipe II, dan diabetes melitus gestasional. Diabetes melitus tipe II merupakan kasus terbanyak (90-95% dari seluruh kasus diabetes di Dunia) (ADA, 2017).

Data *International Diabetes Federation* (2019) menunjukkan bahwa kasus DM di dunia selalu terjadi peningkatan setiap tahunnya dan diperkirakan pada tahun 2030 dan 2045 akan mengalami peningkatan menjadi 578 jiwa (IDF, 2019). DM merupakan faktor risiko utama penyakit aterosklerotik serta mortalitas dan morbiditas kardiovaskular (Armstrong *et al.*, 2013). DM tipe II merupakan faktor risiko utama yang mempengaruhi penyakit arteri coroner, dimana 75% pasien diabetes mellitus tipe II meninggal dikarenakan aterosklerosis vaskuler (Naito dan Miyauchi, 2017).

Hiperglikemia pada penderita diabetes melitus merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan terbentuknya radikal bebas. Pembentukan radikal bebas yang berlebihan didalam tubuh akan menyebabkan terjadinya stres oksidatif (Hasan dan Yunus, 2023; Zatalia dan Sanusi, 2013). Selanjutnya, stres oksidatif akan meningkatkan peroksidasi lipid yang akan menghasilkan *malondialdehid* (MDA). Konsentrasi MDA yang meningkat pada penderita diabetes mellitus, menyebabkan kerusakan sel endotel pembuluh darah, rusaknya sel endotel akan menyebabkan terjadinya proinflamasi dan proatherogenik pembuluh darah sehingga menyebabkan terjadi aterosklerotik (Yasin *et al.*, 2015). Aterosklerotik menyebabkan penurunan aliran darah (perfusi) ke ekstremitas bawah yang ditandai dengan penurunan *Ankle Brachial Index* (ABI) (Siswanto *et al.*, 2018; Soviana *et al.*, 2014).

Ankle-Brachia Index (ABI) adalah rasio tekanan darah sistolik kaki dengan tekanan darah sistolik lengan, dan merupakan alat diagnostik standar utama yang digunakan untuk mengidentifikasi individu dengan penyakit arteri perifer (PAD) ABI normal 0,91-0,99. Penurunan perfusi perifer akan mengawali terjadinya hipoksia jaringan. Kondisi demikian menjadikan oksigen dalam jaringan berkurang sehingga akan mempengaruhi aktivitas vaskuler dan seluler jaringan. Dampak lebih lanjut berakibat terjadinya kerusakan jaringan dan timbulah ulkus kaki diabetik atau ganggren pada penderita DM (Arwani *et al.*, 2014).

Penanganan yang tepat terhadap penyakit diabetes mellitus sangat di perlukan. Penanganan diabetes mellitus dapat dikelompokkan dalam lima pilar, yaitu edukasi, perencanaan makan, latihan jasmani, intervensi farmakologis dan pemeriksaan gula darah (Suciana *et al.*, 2019). 5 pilar penatalaksanaan DM juga dapat dilakukan untuk memperbaiki sirkulasi darah perifer (Suciana *et al.*, 2019). Terapi lain yang bisa dilakukan untuk memperbaiki sirkulasi darah perifer adalah terapi komplementer. Terapi komplementer yang digunakan untuk memperbaiki sirkulasi darah perifer penderita diabetes salah satunya adalah konsumsi air alkali dan akupresur.

Air alkali adalah air yang bersifat basa atau mempunyai pH di atas 7. Air alkali juga mengandung oksigen, serta mengandung molekul-molekul mikro seperti natrium, kalium,

kalsium, dan magnesium. Selain itu air alkali juga mengandung hydroxida yang tinggi, dengan nilai ORP (*Oxydation Reduction Potensial*) yang negatif bisa mencapai -600 mV (Catur *et al.*, 2016; Ignacio *et al.*, 2012). ORP adalah kemampuan air untuk bertindak sebagai antioksidan. Air alkali (PH 9.5) yang dihasilkan dari mesin kangen water tipe SD501 Platinum, mengandung exogenous (antioksidan yang diperoleh tubuh dari luar tubuh) yang dibutuhkan oleh tubuh.

Antioksidan didefinisikan sebagai senyawa yang bekerja menghambat oksidasi dengan cara bereaksi dengan radikal bebas reaktif yang membentuk radikal bebas tidak reaktif yang tidak stabil. Antioksidan merupakan semua bahan yang dapat menunda atau mencegah kerusakan akibat oksidasi pada molekul sasaran. Dalam pengertian kimia antioksidan adalah senyawa-senyawa pemberi elektron, tetapi dalam pengertian biologis lebih luas lagi, yaitu semua senyawa yang dapat meredam dampak negatif oksidan, termasuk enzim-enzim dan protein-protein pengikat logam (Barhé dan Tchouya, 2016). Antioksidan yang terkandung didalam air alkali bekerja dengan cara menangkap radikal bebas, yang menjadi penyebab utama terjadinya stres oksidasi. Antioksidan yang terdapat didalam air alkali mampu menurunkan oksidasi protein, lipid dan DNA yang berperan penting dalam proinflamasi pembuluh darah (Siswanto *et al.*, 2018).

Akupresur adalah tindakan yang dilakukan untuk memberi rangsangan pada titik-titik tertentu dengan menggunakan jari tangan (Ginting, 2017). Mekanisme dasar terapi akupresur adalah untuk meningkatkan nilai ABI pada diabetes yaitu dengan memberikan rangsangan pada titik-titik *accupoint* untuk memperbaiki sirkulasi darah ke kaki. Titik utama akupresur yang bermanfaat untuk peningkatan aliran darah ke kaki adalah titik LR3, KI3, SP6, ST36 dan SP10. Sebaran titik ini terletak pada daerah tungkai bawah dan kaki. Lancarnya peredaran darah karena dipijat, memungkinkan darah mengantar lebih banyak oksigen dan nutrisi ke sel-sel tubuh sehingga dapat mencegah terjadinya hipoksia jaringan, sekaligus mencegah timbulnya ulkus kaki diabetik (Surya *et al.*, 2018).

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa akupresur efektif untuk mengatasi masalah kesehatan, khususnya pada penderita diabetes melitus. Surya *et al.* (2018) dalam penelitiannya ingin mengetahui efektivitas akupresur terhadap nilai ABI pasien diabetes melitus tipe II diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara nilai ABI sebelum dan sesudah akupresur dengan nilai rata-rata ABI sesudah perlakuan pada kelompok intervensi sebesar 0,897 dengan nilai signifikansi ($p=0,001$).

Data diatas menunjukkan bahwa, penelitian sebelumnya tentang air alkali dan akupresur secara statistik signifikan terhadap nilai ABI. Walaupun secara statistik nilai tersebut signifikan tetapi secara klinik pada penelitian tersebut belum menunjukkan pencapaian nilai normal dari pemeriksaan terhadap nilai ABI sehingga untuk meningkatkan derajat kesehatan penderita diabetes melitus diperlukan intervensi kombinasi yaitu pemberian air alkali dan akupresur.

METODE

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian *True-Experimental* dengan rancangan *Pretest-Posttest Control Group Design*. Penelitian ini dilakukan di Wilayah Kerja Puskesmas Kediri, Kecamatan Kediri, Kabupaten Lombok Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat Tahun 2019. Populasi dalam penelitian ini adalah semua penderita diabetes melitus tipe II yang melakukan perawatan di wilayah kerja Puskesmas Kediri selama satu tahun (2018). Proses penelitian terbagi atas dua kelompok yaitu kelompok intervensi dan kelompok kontrol dengan menggunakan *metode stratified random sampling* (jenis kelamin laki-laki dan perempuan) dan *permuted block random sampling* untuk jenis kelamin Laki-laki dibagi menjadi 2 *block*

L1=14 (7 intervensi dan 7 kontrol), L2=14 (7 intervensi dan 7 kontrol), jenis kelamin perempuan dibagi menjadi 2 *block* P1=14 (7 intervensi dan 7 kontrol), P2=14 (7 intervensi dan 7 kontrol), sehingga diperoleh 28 subjek menjadi kelompok kombinasi yang terdiri dari 14 laki-laki dan 14 perempuan. Begitu juga dengan kelompok kontrol sebanyak 28 orang yang terdiri dari 14 laki-laki dan 14 perempuan. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah pasien yang menderita diabetes melitus tipe II pasien yang berusia 45-65 tahun, pasien yang menderita diabetes melitus tipe II lebih dari 5 tahun, pasien yang belum pernah terpapar air alkali dan akupresur, belum terjadi ulkus DM (ABI sedang- ringan : 0,05-0,09), mendapat terapi obat DM oral. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah pasien dengan penyakit penyerta seperti : hipertensi, gagal ginjal, gagal jantung, dislipidemia, dan artritis remathoid, pasien diabetes melitus tipe II yang merokok >25 tahun, subjek yang mengundurkan diri, subjek yang tidak kooperatif.

Subjek mengisi lembar pengkajian, meliputi data karakteristik dan riwayat kesehatan subjek. Melakukan pengukuran ABI pada pengamatan awal (*pretest*) pada kelompok kombinasi dan kelompok kontrol, mengadakan kontrak waktu pelaksanaan perlakuan dengan responden dan keluarga. Waktu pelaksanaan terapi pada pagi atau sore hari. Melakukan intervensi pemberian kombinasi konsumsi air alkali dengan merek air kangen water dengan pH 9,5 dengan nilai ORP (*Oxydation Reduction Potensial*) -500 sebanyak 1200 ml pada hari ke-1 sampai hari ke-21 dan akupresur pada kelompok intervensi dilakukan sebanyak 9 kali dengan durasi 20 menit pada 5 titik accupoint yaitu LR3, KI3, SP6, ST36, dan SP10 pada hari ke-3, hari ke-5 hari ke-7, hari ke-10, hari ke-12, hari ke-14, hari ke-17, hari ke-19, dan hari ke-21.

Melakukan intervensi akupresur pada kelompok kontrol sebanyak 9 kali dengan durasi 20 menit pada 5 titik accupoint yaitu LR3, KI3, SP6, ST36, dan SP10 pada hari ke-3, hari ke-5 hari ke-7, hari ke-10, hari ke-12, hari ke-14, hari ke-17, hari ke-19, dan hari ke-21. Melakukan pengukuran nilai ABI pada pengamatan akhir (*post test*) pada kelompok kombinasi dan kelompok kontrol setelah pemberian kombinasi konsumsi air alkali dan akupresur. Hasil pengukuran kemudian dimasukkan ke lembar observasi kadar gula darah dan ABI. Hasilnya dimasukkan sesuai kolom yang tersedia, yaitu pemeriksaan kadar gula darah ada kolom kadar gula darah dan pengukuran ABI pada kolom ABI. Data karakteristik dianalisis menggunakan *chi-square*, sedangkan perbedaan rerata nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) dan rerata *Ankle Brachial Index* (ABI) setelah perlakuan antara kelompok kombinasi dan kelompok kontrol dianalisis dengan uji *Dependen t-Test* dan *Independen t-Test*, data dikatakan signifikan jika *p-value*<0,05. Penelitian ini telah memenuhi kode etik oleh Komisi Etik penelitian Universitas Mataram dengan Nomor. 321/UN18.F7/ETIK/2019.

HASIL

Karakteristik subjek

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata usia pada masing masing kelompok secara statistik adalah sama atau homogen ($p=0,377$) dengan rerata usia pada kelompok kombinasi adalah 58,71 ($n=28$) dan 58,82 pada kelompok kontrol. Jenis kelamin subjek secara statistik pada kedua kelompok juga sama atau homogen ($p=1,000$) dimana jenis kelamin laki-laki dan perempuan berjumlah 28 orang ($n=56$) dan sebagian besar berprofesi sebagai Ibu Rumah Tangga (IRT) sebanyak 20 subjek ($n=56$). Sebagian besar subjek menderita DM selama 5-10 tahun dengan jumlah subjek sebanyak 36 orang ($n=56$) dan sebagian besar subjek tidak memiliki riwayat merokok dengan jumlah 49 subjek ($n=56$).

Tabel 1 karakteristik demografik pada kelompok kombinasi dan kelompok kontrol

Karakteristik	Kombinasi (n=28)		Kontrol (n=28)		p-value
	n	%	n	%	
Usia (Mean±SD)	58,71±3,526		58,82±2,667		0,377
Jenis kelamin					
Laki-laki	14	50	14	50	1,000
Perempuan	14	50	14	50	
Pekerjaan					
Wiraswasta	3	10,7	1	3,6	0,028*
Petani	3	10,7	1	3,6	
Pedagang	5	17,9	2	7,1	
IRT	10	35,7	10	35,7	
Tidak bekerja	3	10,7	10	35,7	
Pensiunan	4	14,3	4	14,3	
Lama DM					
DM 5-10 tahun	19	67,9	17	60,7	0,286
DM >10 tahun	9	32,1	11	39,3	
Riwayat Merokok					
Ya	4	14,3	3	10,7	0,428
Tidak	24	85,7	25	89,3	
Total	28	100	28	100	

Sumber: Data primer, 2019; Keterangan: *Uji *chi-square*, signifikan jika *p-value*<0,05

Analisis deskriptif kadar gula darah puasa sebelum dan sesudah pemberian intervensi pada kelompok kombinasi dan kelompok kontrol

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata kadar gula darah puasa sebelum perlakuan pada kelompok kombinasi adalah 148,36 mg/dl (n=28) dan 142,75 mg/dl pada kelompok kontrol dan rerata kadar gula darah puasa mengalami penurunan setelah diberikan intervensi baik pada kelompok kombinasi dan kelompok kontrol dengan nilai rerata kadar gula darah pada kelompok kombinasi adalah 104,54 mg/dl yang termasuk dalam kategori kadar gula darah puasa baik dan 124,93 mg/dl sedangkan pada kelompok kontrol termasuk kategori kadar gula darah puasa sedang.

Tabel 2 Analisis deskriptif kadar gula darah puasa sebelum dan sesudah pemberian intervensi pada kelompok kombinasi dan kelompok kontrol

Variabel	Pre/Post	Kelompok			
		Kombinasi		Kontrol	
		Mean±SD	Min-Max	Mean±SD	Min-Max
Gula Darah Puasa	Pre	148,36±12,508	130-177	142,75±9,147	130-170
	Post	104,54±8,500	90-123	124,93±8,981	106-138

Rerata nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada kedua kelompok sebelum dan sesudah perlakuan

Tabel 3 menunjukkan bahwa rerata nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada kedua kelompok sebelum dan sesudah perlakuan mengalami perubahan. Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada kelompok kombinasi mengalami peningkatan setelah diberikan perlakuan dan termasuk dalam kategori ABI normal ($p=0,000$), sedangkan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada kelompok kontrol termasuk dalam kategori ABI iskemia ringan ($p= 0,000$).

Tabel 3. Perbedaan rerata nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) sebelum (*pre test*) dan sesudah (*post test*) perlakuan pada kelompok kombinasi dan kelompok kontrol

Kelompok	<i>Pre test</i>	<i>Post Test</i>	<i>t</i>	<i>p-value</i>
	<i>Mean±SD</i>	<i>Mean±SD</i>		
Kombinasi	0,8893±0,16076	1,0864±0,08211	-9,307	0,000*
Kontrol	0,8354±0,14988	0,9046±0,10854	-4,808	0,000*

Keterangan : *Uji Paired *t test*, signifikan jika $p<0,05$

Tabel 4 menunjukan bahwa rerata peningkatan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) setelah diberikan intervensi pada kelompok kombinasi adalah 0,1971 mmHg sedangkan rerata peningkatan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) setelah diberikan intervensi pada kelompok kontrol adalah 0,0693 mmHg.

Tabel 4. Perbedaan rerata delta *Ankle Brachial Index* (ABI) sebelum (*pre test* dan sesudah (*post test*) perlakuan pada kelompok kombinasi dan kelompok kontrol

Kelompok	<i>Pre test</i>	<i>Post Test</i>	Δ	
	<i>Mean±SD</i>	<i>Mean±SD</i>	<i>Mean ± SD</i>	
Kombinasi	0,8893±0,16076	1,0864±0,08211	0,1971	0,11208
Kontrol	0,8354±0,14988	0,9046±0,10854	0,0693	0,07625

Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai rerata *Ankle Brachial Index* (ABI) antara kelompok kombinasi dan kelompok kontrol setelah mendapat kombinasi konsumsi air alkali dan akupresur selama 21 hari, yang mana akupresur dilakukan sebanyak 9x dengan durasi 4 menit untuk setiap titik menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan nilai $p=0,000$, dengan rerata nilai delta *Ankle Brachial Index* pada kelompok kombinasi lebih banyak dibandingkan dengan kelompok kontrol yaitu 0,1971 mmHg pada kelompok kombinasi dan 0,0693 mmHg pada kelompok kontrol dengan nilai $p=0,000$.

Tabel 5. Perbedaan rerata *Ankle Brachial Index* (ABI) setelah perlakuan antara kelompok kombinasi dan kelompok kontrol

Variabel	Kelompok Kombinasi	Kelompok Kontrol	<i>Mean Difference</i>	<i>t</i>	<i>p-value</i>
	<i>Mean±SD</i>	<i>Mean±SD</i>			
<i>Ankle Brachial Index</i> (ABI)	1,0864±0,08211	0,9046±0,10854	0,18179	-8,726	0,000*
<i>Delta Ankle Brachial Index</i> (ABI)	0,1971±0,11208	0,0693±0,07625	0,12786	4,991	0,000*

Keterangan: *Uji Independen *t test*, signifikan jika $p<0,05$

PEMBAHASAN

Usia

Pada penelitian ini didapatkan bahwa rata-rata usia responden baik pada kelompok kombinasi maupun kelompok kontrol adalah 58 tahun. Proses penuaan secara fisiologis mengakibatkan pembuluh darah lebih berisiko mengalami aterosklerosis. Sel inflamasi, endotel, dan otot polos pembuluh darah pada usia tua berbeda dengan usia yang lebih muda (Thendria *et al.*, 2014). Jumlah nitrit oxide (NO) dan respon vaskuler terhadap NO menurun sejalan dengan bertambahnya usia seseorang hal ini menyebabkan gangguan dilatasi vaskuler (Aday dan Everett, 2019).

Endotel dan otot polos pembuluh darah pada usia tua mensekresi sitokin proinflamasi yang menyebabkan peradangan persisten. Tunika intima dan tunika media terus mengalami *remodelling* berupa peningkatan deposisi kolagen dan degenerasi elastin sehingga menurunkan elastisitas vaskuler (Wang dan Bennett, 2012). Pada penelitian ini tidak ditemukan perbedaan yang bermakna antara usia terhadap abnormalitas ABI baik pada kelompok kombinasi maupun kelompok kontrol. Hal ini disebabkan karena sampel yang diperiksa merupakan individu DM terkontrol yang sudah mendapatkan terapi DM secara rutin.

Pekerjaan

Pada penelitian ini didapatkan bahwa sebagian besar subjek bekerja sebagai ibu rumah tangga sebanyak 20 subjek (35,7%). Menurut peneliti pekerjaan erat hubungannya dengan aktifitas fisik. Aktivitas fisik yang kurang juga dapat menyebabkan resistensi insulin pada penderita DM tipe II (Santi dan Septiani, 2021). Aktivitas fisik yang teratur dapat meningkatkan respon insulin dan toleransi glukosa. Aktivitas fisik yang teratur bermanfaat untuk metabolisme lemak, homeostasis tekanan darah, dan distribusi lipid sehingga dapat mencegah penyakit kardiovaskuler yang ditandai dengan abnormalitas ABI (Schiattarella *et al.*, 2014).

Lama menderita DM

Pada penelitian ini didapatkan bahwa sebagian besar responden menderita DM selama 5-10 tahun dengan jumlah subjek sebanyak 36 orang (64,3%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rhee dan Kim (2015) yang menyatakan bahwa sebagian besar kasus DM akan mengalami abnormalitas ABI setelah perjalanan penyakitnya >5 tahun. Patomekanisme ini terjadi akibat kondisi glukotoksikosis dalam waktu lama sehingga menyebabkan disfungsi endotel yang memicu terbentuknya aterosklerosis. Hal ini dapat diperburuk dengan faktor risiko lain seperti peningkatan profil lipid yang menyebabkan abnormalitas tekanan darah ankle dan berdampak pada ABI (Aday *et al.*, 2018).

Riwayat Merokok

Pada penelitian ini didapatkan bahwa sebagian besar subjek tidak memiliki riwayat merokok dengan jumlah 49 subjek (87,5%), hasil ini menunjukkan bahwa abnormalitas ABI terjadi pada responden yang tidak merokok. Hal ini disebabkan karena progresivitas terbentuknya abnormalitas ABI dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jumlah rokok yang dihisap, intensitas merokok, dan lamanya merokok. Data status merokok yang diperoleh pada

penelitian ini tidak mengetahui jumlah dan lamanya pasien merokok. Studi oleh *American Heart Association* mengemukakan bahwa perokok baru dan lama memiliki tingkat terjadinya PAD subklinis yang lebih tinggi dibandingkan dengan orang yang tidak merokok (Clark *et al.*, 2019). Paparan asap rokok dapat menyebabkan dinding vaskuler melepaskan mediator inflamasi dan sitokin yang secara tidak langsung menyebabkan cedera. Bahan kimia lain yang terkandung dalam rokok ialah reactive oxygen species (ROS) yang menyebabkan terjadinya nekrosis endotel. Molekul adhesi yang teraktivasi akan mempermudah penempelan lipid yang telah teroksidasi oleh ROS (Yudanardi *et al.*, 2016). Makrofag yang teraktivasi juga berperan dalam mencerna lipid teroksidasi yang beredar bebas ke dalam endotel yang dapat menyebabkan penebalan dinding vaskuler (Kartikadewi *et al.*, 2022; Peltzer dan Pengpid, 2018). Adanya proses patologis tersebut menyebabkan seorang perokok berisiko mengalami aterosklerosis 10 tahun lebih cepat dibandingkan dengan orang yang tidak merokok (Viridis *et al.*, 2010).

Kadar gula darah

Pada penelitian ini didapatkan bahwa rata-rata kadar gula darah puasa sebelum perlakuan pada kelompok kombinasi adalah 148,36 mg/dl dan 142,75 mg/dl pada kelompok kontrol. Berdasarkan hasil observasi peneliti Puskesmas Kediri Kabupaten Lombok Barat sudah menerapkan Prolanis (Program Pengelolaan Penyakit Kronis) dengan memberikan obat rutin bekerja sama dengan apotik, senam rutin setiap hari sabtu, penyuluhan kesehatan dan pemeriksaan laboratorium sehingga GDP pada responden lebih terkontrol. kadar gula darah berpengaruh langsung pada tingkat konsentrasi darah, walaupun saat diteliti pada subjek sebagian ABI masuk kategori ABI ringan, peneliti meyakini bahwa nilai ABI kategori ringan karena kadar gula dalam darah tidak melonjak naik secara signifikan. Hubungan kadar gula darah terhadap ABI berpengaruh langsung pada viskositas darah bergantung pada keberadaan sel-sel darah dan protein plasma termasuk didalamnya zat-zat nutrisi seperti glukosa, asam amino, lemak serta zat sisa seperti keratin dan bilirubin. Keadaan hiperglikemia yang berlangsung lama pada pasien DM tipe 2 menyebabkan perubahan patologi pada pembuluh darah, Disfungsi sel endotel dan abnormalitas sel otot polos merupakan konsekuensi dari keadaan hiperglikemia yang lama. Hal ini mengakibatkan penurunan vasodilator di endothelium sehingga mengakibatkan penyempitan lumen pembuluh darah (Lenggogeni, 2023).

Kombinasi konsumsi air alkali dan akupresur terhadap nilai *Ankle Brachial Index* penderita diabetes melitus tipe II

Analisis bivariat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Independent t test* yang menunjukkan bahwa nilai rerata *Ankle Brachial Index* (ABI) pada kelompok kombinasi dan kelompok kontrol terdapat perbedaan yang signifikan $p=0,000$, yang artinya bahwa kombinasi konsumsi air alkali dan akupresur dapat meningkatkan sirkulasi perifer (*Ankle Brachial Index*) (ABI) pada penderita diabetes melitus tipe II. Rerata nilai ABI pada kelompok kombinasi sebelum diberikan perlakuan adalah 0,8893 mmHg (ABI kategori iskemia ringan) dan rerata nilai ABI sesudah diberikan perlakuan adalah 1,0864 mmHg (ABI kategori normal), dengan rerata nilai delta sebesar 0,1971 mmHg sedangkan pada kelompok kontrol rerata nilai ABI sebelum diberikan perlakuan adalah 0,8354 mmHg (ABI kategori iskemia ringan) dan rerata nilai ABI sesudah diberikan perlakuan adalah 0,9046 (ABI kategori iskemia ringan) dengan rerata nilai delta sebesar 0,0693 mmHg.

Penelitian tentang kombinasi konsumsi air alkali dan akupresur dilakukan secara rutin selama 21 hari (3 minggu). Air alkali dikonsumsi secara rutin selama 21 hari yaitu sebanyak 1200 ml yaitu 600 ml pada pagi hari dan 600 ml pada sore hari. Sedangkan akupresur

diberikan sebanyak 9 kali selama 3 minggu (3 kali dalam seminggu) dengan durasi 4 menit setiap titiknya. Terapi kombinasi ini merupakan perpaduan antara air alkali (antioksidan endogen yang berperan untuk perbaikan pembuluh darah) dan akupresur (yang berperan untuk melancarkan sirkulasi darah di daerah perifer).

Antioksidan yang terkandung didalam air alkali bekerja dengan cara menangkap radikal bebas, yang menjadi penyebab utama terjadinya stres oksidasi. Antioksidan yang terdapat didalam air alkali mampu menurunkan oksidasi protein, lipid dan DNA yang berperan penting dalam proinflamasi pembuluh darah. Antioksidan dapat menekan respon inflamasi pada pembuluh darah sehingga menurunkan ekspresi molekul adhesi dan sitokin yang dapat mempermudah pembentukan plak pada dinding pembuluh darah. Selain memiliki kandungan antioksidan, air alkali juga memiliki kandungan molekul air yang relatif lebih kecil, sehingga menyebabkan air lebih mudah berdifusi masuk ke sel. Kondisi tersebut menyebabkan proses hidrasi sel akan cenderung lebih mudah terjadi. Hidrasi yang adekuat dari molekul air yang relatif kecil akan membantu proses penyembuhan sel, salah satunya adalah sel endotel pembuluh darah (Shirahata *et al.*, 2012).

Penelitian yang dilakukan oleh Weidman *et al.* (2016) tentang efek pemberian air alkali terhadap kekentalan darah orang dewasa yang sehat. Penelitian ini dilakukan selama 2 jam (120 menit) setelah dilakukan rehidrasi pada 100 subjek. Hasilnya diperoleh bahwa air alkali efektif terhadap perubahan viskositas darah baik sistolik maupun diastolik dengan nilai rata-rata kekentalan darah sistolik sesudah konsumsi air alkali sebesar 37,8 dan nilai rata-rata kekentalan darah diastolik sesudah konsumsi air alkali sebesar 108,3 dengan nilai *p value* 0,02 (Weidman *et al.*, 2016).

Penelitian yang sama dilakukan oleh Ostojic dan Stojanovic (2014) tentang efek pemberian air kaya hidrogen terhadap alkalinitas darah (pH, Bicarbonat) pada laki-laki yang aktif secara fisik. Penelitian dilakukan selama 14 hari pada 52 responden laki-laki yang aktif secara fisik. Hasilnya diperoleh bahwa terjadi peningkatan pH dan bikarbonat setelah pemberian air alkali dengan nilai rata-rata pH sesudah konsumsi air alkali sebesar 7,44, dan rata-rata nilai bikarbonat sesudah konsumsi air alkali sebesar 30,5 dengan nilai *p value* <0,000 (Ostojic and Stojanovic, 2014).

Mekanisme dasar terapi akupresur untuk meningkatkan nilai *ankle brachial index* adalah dengan memperbaiki sirkulasi darah ke kaki. Adapun titik utama akupresur yang terletak di daerah tungkai bawah dan kaki yang dapat menstimulasi aliran darah ke kaki yaitu titik LR3, KI3, SP6, ST36 dan SP10. Stimulasi yang dilakukan pada titik *acupoint* dapat menstimulasi reseptor sensori dan fungsi saraf otonom sehingga menimbulkan vasoaktif nuropeptida seperti *calcitonin gene-related peptide* (CGRP) dan substansi P dan akhirnya melancarkan aliran darah. Adanya ujung saraf dan pembuluh darah pada titik *acupoint* akan memperbesar respon sel mast. Sel mast akan melepaskan histamin, heparin dan kinin protease yang menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah. Vasodilatasi pembuluh darah di kaki dapat melancarkan aliran darah ke kaki sehingga dapat meningkatkan nilai *ankle brachial index* (ABI) (Surya *et al.*, 2018).

Terapi akupresur dapat memperlancar sirkulasi peredaran darah tubuh, penyempitan impuls syaraf berkurang, pertahanan tubuh menjadi kuat dan membuat kesejahteraan serta kesehatan tubuh. Terapi akupresur juga dapat mengaktifkan neuron pada sistem saraf yang kemudian membantu meredakan ketegangan otot serta merefleksikan tubuh, dimana hal ini merangsang kelenjar-kelenjar endokrin dan hasilnya dapat melancarkan sirkulasi darah yang buruk dan mengaktifkan organ-organ yang bermasalah kemudian mensingkatkan sirkulasi darah keseluruh tubuh (Hasneli dan Indriati, 2013). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Asmawariza *et al.* (2018) tentang efek akupresur terhadap kekuatan otot ekstremitas atas dan bawah pada pasien stroke non hemoragik. Penelitian dilakukan selama 7

hari pada 38 subjek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa akupresur efektif meningkatkan kekuatan otot ekstremitas atas dan bawah pada pasien stroke non hemoragik dengan nilai rata-rata kekuatan otot ekstremitas atas setelah perlakuan pada kelompok intervensi sebesar 3,95 dan nilai rata-rata kekuatan otot ekstremitas bawah sesudah perlakuan pada kelompok intervensi sebesar 3,95 dengan nilai *p-value* 0,000 (Asmawariza *et al.*, 2018). Terapi akupresur ini dapat dilakukan secara mandiri maupun dengan bantuan orang lain dengan mudah karena hanya melakukan penekanan atau pemijatan pada titik yang sudah ditentukan, dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja tanpa mengganggu aktivitas yang lainnya, tidak memerlukan biaya yang banyak, tidak menyebabkan kelelahan atau membuang energi yang banyak dan memiliki manfaat yang banyak bagi penyandang DM.

Penelitian kombinasi konsumsi air alkali dan akupresur lebih efektif untuk meningkatkan nilai *ankle brachial index* dibandingkan dengan penelitian akupresur untuk meningkatkan nilai *ankle brachial index* yang dilakukan oleh Surya *et al.* (2018). Penelitian ini dilakukan selama 14 hari (7 kali intervensi dengan durasi 2 menit setiap titik. Jenis penelitian quasi eksperimen, dengan menggunakan kelompok intervensi dan kontrol. Hasil ujistatistik menunjukkan, akupresur efektif untuk meningkatkan nilai *ankle brachial index* pada diabetisi dengan nilai signifikansi 0,001. Rerata nilai ABI sebelum diberikan akupresur adalah 0,843 (ABI kategori iskemia ringan) dan rerata nilai ABI sesudah diberikan akupresur adalah 0,897 (ABI kategori iskemia ringan), dengan rerata nilai delta sebesar 0,054 mmHg (Surya *et al.*, 2018).

SIMPULAN DAN SARAN

Kombinasi konsumsi air alkali dan akupresur dapat meningkatkan sirkulasi perifer pada penderita diabetes melitus tipe II dan memperbaiki PAD. Kombinasi konsumsi air alkali dan akupresur dapat digunakan sebagai penatalaksanaan non farmakologi untuk meningkatkan nilai ABI penderita diabetes melitus tipe II. Diharapkan penelitian ini dapat membantu dan dijadikan wawasan oleh peneliti selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aday, A.W., Everett, B.M. 2019. Dyslipidemia Profiles in Patients with Peripheral Artery Disease. *Current Cardiology Reports*, 21(6), 1-9. <https://doi.org/10.1007/s11886-019-1129-5>
- Aday, A.W., Lawler, P.R., Cook, N.R., Ridker, P.M., Mora, S., Pradhan, A.D. 2018. Lipoprotein Particle Profiles, Standard Lipids, and Peripheral Artery Disease Incidence: Prospective Data from the Women's Health Study. *Circulation*, 138(2), 2330-2341. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.118.035432>
- ADA. 2017. Standar of Medical Care in Diabetes-2017 Abridged for Primary Care Providers. *American Diabetes Association*, 35(1):5-26. 2017. <https://doi.org/10.2337/cd16-0067>
- Armstrong, E.J., Rutledge, J.C., Rogers, J.H. 2013. Coronary Artery Revascularization in Patients with Diabetes Mellitus. *Circulation*, 128(15), 1675-1685. <https://doi.org/10.1161%2FCIRCULATIONAHA.113.002114>
- Arwani, D., Siswanto, P., Sugijana, R. 2014. Perbedaan Tingkat Perfusi Perifer Ulkus Kaki Diabetik Sebelum dan Sesudah Olahraga Pernapasan Dalam di Ruang Wijaya Kusuma RSUD. Dr. R Surprpto Cepu. [Prosiding]. Seminar Nasional dan Internasional Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Asmawariza, L.H., Hadisaputro, S., Mardiyono, M., Parwati, D.M.W. 2018. Effect of 14 Points Acupressure on Upper and Lower Extremity Muscle Strength Levels in Patients

- With Non-Hemorrhagic Stroke. *Belitung Nursing Journal*, 4(2), 168-176. <https://doi.org/10.33546/bnj.358>
- Barhé, T.A., Tchouya, G.F. 2016. Comparative Study of the Anti-Oxidant Activity of The Total Polyphenols Extracted From Hibiscus Sabdariffa L., Glycine Max L. Merr., Yellow Tea and Red Wine Through Reaction with DPPH Free Radicals. *Arabian Journal Of Chemistry*, 9(1), 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2014.11.048>
- Catur, S.P., Marliando, M., Sukohar, A. 2016. Air Alkali Terionisasi Pencegahan Termutakhir Timbulnya Kanker. *Medical Journal Of Lampung University*, 5(2), 95-100.
- Clark C.D., Cain, L.R., Blaha, M.J., Defilippis, A.P., Mentz, R.J., Kamimura, D., White, W.B., Butler, K.R., Robertson, R.M., Bhatnagar, A. 2019. Cigarette Smoking and Subclinical Peripheral Arterial Disease in Blacks of the Jackson Heart Study. *Journal Of The American Heart Association*, 8(3), 1-6. <https://doi.org/10.1161/jaha.118.010674>
- Ginting, D. 2017. Efektivitas Terapi Akupresur terhadap Peningkatan Ankle Brakhial Indeks (ABI) pada Pasien Diabetes Militus Tipe 2 di RSUD Sultan Syarif Mohamad Alkadrie Tahun 2017. *Jurnal Proners*, 3(1), 1-15. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jmkeperawatanFK/article/>
- Harreiter, J., Roden, M. 2019. Diabetes Mellitus-Definition, Classification, Diagnosis, Screening and Prevention (Update 2019). *Wiener Klinische Wochenschrift*, 131(1), 6-15. <https://doi.org/10.1007/s00508-019-1450-4>
- Hasan, F.E., Yunus, R. 2023. Fungsi Antioksidan dalam Menghambat Peroksidasi Lipid dan Meningkatkan Ketahanan Membran Eritrosit pada Penderita Diabetes Melitus. *Health Information: Jurnal Penelitian*, 15(2), 1-11. <https://doi.org/10.36990/hijp.v15i2.901>
- Hasneli, Y., Indriati, G. 2013. Efektifitas Terapi Acupressure pada Telapak Kaki terhadap Sensitivitas Kaki pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Online Mahasiswa*, 1(1), 1-10. <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMPSIK/article/view/3522>
- IDF. 2019. IDF Diabetes Atlas, 9th Edn. Internasional Diabetes Federation. https://diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133351_IDFATLAS9e-final-web.pdf
- Ignacio, R.M.C., Joo, K.B., Lee, K.J. 2012. Clinical Effect and Mechanism of Alkaline Reduced Water. *Journal Of Food and Drug Analysis*, 20(1), 394-397. <https://doi.org/10.38212/2224-6614.2099>
- Kartikadewi, A., Setyoko, S., Wahab, Z., Andikaputri, K. 2022. Ankle Brachial Index pada Penderita Diabetes dan Non Diabetes, dan Hubungannya dengan Aktivitas Fisik dan Perilaku Merokok. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 18(1), 57-68. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JKK/article/view/6410>
- Lenggogeni, D.P. 2023. Buerger Allen Exercise pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2, CV. Batul: Mitra Edukasi Negeri.
- Naito, R., Miyauchi, K. 2017. Coronary Artery Disease and Type 2 Diabetes Mellitus Current Treatment Strategies and Future Perspective. *International Heart Journal*, 58(4), 475-480. <https://doi.org/10.1536/ihj.17-191>
- Ostojic, S.M., Stojanovic, M.D. 2014. Hydrogen-Rich Water Affected Blood Alkalinity in Physically Active Men. *Research In Sports Medicine*, 22(1), 49-60. <https://doi.org/10.1080/15438627.2013.852092>
- Peltzer, K., Pengpid, S. 2018. The Prevalence and Social Determinants of Hypertension Among Adults in Indonesia: A Cross-Sectional Population-Based National Survey. *International Journal of Hypertension*, 2018, 1-9. <https://doi.org/10.1155/2018/5610725>

- Santi, J.S., Septiani, W. 2021. Hubungan Penerapan Pola Diet dan Aktifitas Fisik dengan Status Kadar Gula Darah pada Penderita DM Tipe 2 di RSUD Petala Bumi Pekanbaru Tahun 2020. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(5), 711-718. <https://doi.org/10.14710/jkm.v9i5.30816>
- Schiattarella, G.G., Perrino, C., Magliulo, F., Carbone, A., Bruno, A.G., De Paulis, M., Sorropago, A., Corrado, R.V., Bottino, R., Menafrà, G. 2014. Physical Activity in the Prevention of Peripheral Artery Disease in the Elderly. *Frontiers In Physiology*, 5(12), 1-6. <https://doi.org/10.3389/fphys.2014.00012>
- Shirahata, S., Hamasaki, T., Teruya, K. 2012. Advanced Research on the Health Benefit of Reduced Water. *Trends in Food Science and Technology*, 23(2), 124-131. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2011.10.009>
- Siswantoro, E., Purwanto, N.H., Sutomo, N. 2018. Efektivitas Konsumsi Air Alkali terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Acak pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Keperawatan*, 11(1), 11-21. <https://e-journal.lppmdianhusada.ac.id/index.php/jk/article/view/68>
- Soviana, E., Rachmawati, B., Widyastiti, N.S. 2014. Pengaruh Suplementasi B-Carotene terhadap Kadar Glukosa Darah dan Kadar Malondialdehid pada Tikus Sprague Dawley yang Diinduksi Streptozotocin. *Jurnal Gizi Indonesia*, 2(2), 41-46. <https://doi.org/10.14710/jgi.2.2.41-46>
- Suciana, F., Daryani, D., Marwanti, M., Arifianto, D. 2019. Penatalaksanaan 5 Pilar Pengendalian DM terhadap Kualitas Hidup Pasien DM Tipe 2. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah Stikes Kendal*, 9(4), 311-318.
- Surya, D.O., Rekawati, E., Widyatuti, W. 2018. Akupresur Efektif Meningkatkan Nilai Ankle Brachial Index pada Diabetisi. *Jurnal Endurance: Kajian Ilmiah Problema Kesehatan*, 3(2), 408-414. <https://scholar.ui.ac.id/en/publications/akupresur-efektif-meningkatkan-nilai-ankle-brachial-index-pada-di>
- Thendria, T., Toruan, I.L., Natalia, D. 2014. Hubungan Hipertensi dan Penyakit Arteri Perifer Berdasarkan Nilai Ankle-Brachial Index. *Ejournal Kedokteran Indonesia*, 2(1), 37-44. <https://dx.doi.org/10.23886/ejki.2.3188>
- Virdis, A., Giannarelli, C., Fritsch Neves, M., Taddei, S., Ghiadoni, L. 2010. Cigarette Smoking and Hypertension. *Current Pharmaceutical Design*, 16(23), 2518-2525. <https://doi.org/10.2174/138161210792062920>
- Wang, J.C., Bennett, M. 2012. Aging and Atherosclerosis: Mechanisms, Functional Consequences, and Potential Therapeutics for Cellular Senescence. *Circulation Research*, 111(2), 245-259. <https://doi.org/10.1161/circresaha.111.261388>
- Weidman, J., Holsworth, R.E., Brossman, B., Cho, D.J., Cyr, J.S., Fridman, G. 2016. Effect of Electrolyzed High-Ph Alkaline Water on Blood Viscosity in Healthy Adults. *Journal of The International Society of Sports Nutrition*, 13(45), 1-13. <https://doi.org/10.1186/s12970-016-0153-8>
- Yasin, Y.K., Kartasurya, M.I., Kisdjiamiatun, R. 2015. Pengaruh Kombinasi Vitamin C dan Vitamin E terhadap Kadar Malondialdehid Plasma Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Gizi Indonesia*, 4(1), 1-8. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgi/article/view/12321>
- Yudanardi, M.R.R., Setiawan, A.A., Sofia, S.N. 2016. Hubungan Tingkat Adiksi Merokok dengan Derajat Keparahan Aterosklerosis pada Pasien Penyakit Jantung Koroner. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 5(4), 1207-1213. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/medico/article/view/14809>

Zatalia, S., Sanusi, H. 2013. The Role Of Antioxidants In The Pathophysiology, Complications, and Management of Diabetes Mellitus. *Acta Medica Indonesiana*, 45(2), 141-147. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23770795/>