



ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://ejournal.poltekkes-denpasar.ac.id/index.php/JIG/article/view/jig749>

HUBUNGAN KONSUMSI BUAH, SAYUR DAN SENAM DM DENGAN TEKANAN DARAH DIABETESI DI PAGUYUBAN DM PUSKESMAS II DENPASAR BARAT

^K Wijayanti Dyah Ayu Puspita¹, Pande Putu Sri Sugiani¹, Ni Komang Wiardani¹

¹Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Denpasar

email Penulis Korespondensi (^K): dyahayuspita123@gmail.com

ABSTRACT

Diabetics tend to get hypertension. Blood pressure of diabetics needs to be controlled to avoid complications. DM management grouped into five pillars, namely food planning, physical exercise, education, pharmacological interventions, and independent blood sugar monitoring. One of the food plans is consume fruits and vegetables. Physical exercise for people with DM is DM gymnastics. It is important to keep blood pressure normal. The purpose of research is to find out the correlation of fruit, vegetable consumption and DM gymnastics with blood pressure in the association of DM Puskesmas II Denpasar Barat. The type of research is observational with cross sectional design and using total sampling technic which totaling 35 samples. Data was collected by interview method and blood pressure measurement. The data is presented with frequency and cross tables then analyzed using the Spearman test. Based on the results, there is a significant correlation between fruit consumption with blood pressure of people with DM ($p = 0,035$, $r = -0,358$). There is a significant correlation between vegetable consumption with blood pressure of people with DM ($p = 0,021$, $r = -0,388$). There is a significant correlation between frequency of DM gymnastics with blood pressure of people with DM ($p = 0,000$, $r = -0,578$). There is a significant correlation between duration of DM gymnastics with blood pressure of people with DM ($p = 0,012$, $r = -0,418$).

Keywords: Fruit and Vegetable Consumption, DM Gymnastics, Blood Pressure

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Diabetes Mellitus (DM) merupakan sekelompok penyakit metabolik dengan karakteristik peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia) yang terjadi akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya ¹. Menurut WHO, Diabetes Mellitus atau kencing manis telah menjadi masalah kesehatan dunia. Prevalensi dan insiden penyakit ini meningkat secara drastis di negara-negara industri maju dan sedang berkembang termasuk Indonesia. *International Diabetes Federation* (IDF) memperkirakan penderita DM di Indonesia tahun 2020 berjumlah 178 juta penduduk yang berusia di atas 20 tahun dan dengan asumsi prevalensi DM sebesar 4,6% akan didapatkan 8,2 juta pasien DM ².

Menurut data Riskesdas 2013 prevalensi penderita DM berdasarkan wawancara (pernah didiagnosa dan ada gejala) mengalami peningkatan dari 1,1% tahun 2007 menjadi 2,1% tahun 2013 ³. Berdasarkan Profil Kesehatan Provinsi Bali pada tahun 2016, DM termasuk dalam salah satu dari 10 penyakit terbanyak di Puskesmas Kota Denpasar tahun 2016, DM pada laki-laki berjumlah 2.485, DM pada perempuan berjumlah 3.689, dan total 7.174 ³. Jumlah kunjungan pasien DM di Puskesmas II Denpasar Barat adalah 837 pada tahun 2017 yaitu 404 pasien laki-laki dan 433 pasien perempuan.

Jumlah penduduk DM pada Riskesdas 2013 sebanyak 5253 orang dan yang menderita hipertensi 2721 orang. Proporsi hipertensi pada penduduk DM sebesar 51,8%⁴. Menurut Long & Dagoo-Jaks (2011), 75% penderita DM memiliki kecenderungan untuk terkena hipertensi dua kali lebih besar dibandingkan dengan individu yang tidak DM.

Komplikasi yang dapat terjadi akibat hipertensi pada DM yaitu aterosklerosis, penyakit ginjal, penyakit kardiovaskular seperti penyakit jantung dan stroke⁶. Faktor yang berisiko terhadap kejadian hipertensi dibagi dalam dua kelompok besar yaitu faktor yang melekat atau tidak dapat diubah seperti jenis kelamin, umur, genetik dan faktor yang dapat diubah seperti pola makan, kebiasaan olah raga, dan gaya hidup seperti perokok dan peminum alkohol⁷. Tekanan darah pada penderita DM perlu dikontrol dengan ketat untuk menghindari komplikasi.

Penanganan DM dapat di kelompokkan dalam lima pilar, yaitu perencanaan makan, latihan jasmani, edukasi, intervensi farmakologis, dan pemantauan gula darah mandiri (PGDM). Perencanaan makan salah satunya ialah dengan konsumsi buah dan sayur sesuai dengan fokus gernas 2017. Studi *Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet* menunjukkan bahwa diet tinggi sayur dan buah dapat menurunkan tekanan darah⁸. Latihan jasmani yang telah dikembangkan untuk penderita DM adalah senam DM. Jenis latihan kesegaran jasmani yang tepat akan membantu menata kembali tekanan darah pada tingkat yang lebih rendah.

Berdasar uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hubungan konsumsi buah, sayur dan senam DM dengan tekanan darah diabetesi di Paguyuban DM Puskesmas II Denpasar Barat.

Tujuan

Tujuan umum pada penelitian ini yaitu mengetahui hubungan konsumsi buah, sayur, dan senam DM dengan tekanan darah diabetesi di Paguyuban DM Puskesmas II Denpasar Barat. Sedangkan tujuan khusus pada penelitian ini yaitu menilai jumlah porsi konsumsi buah, menilai jumlah porsi konsumsi sayur, menilai frekuensi kegiatan senam DM, menilai durasi kegiatan senam DM, menilai tekanan darah diabetesi, menganalisis hubungan konsumsi buah dan sayur dengan tekanan darah diabetesi, dan menganalisis hubungan senam DM dengan tekanan darah diabetesi di Paguyuban DM Puskesmas II Denpasar Barat.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis penelitian *observational* dengan rancangan *cross-sectional* yaitu variabel yang diteliti diamati sekali saja⁹. Penelitian ini dilaksanakan di Paguyuban Diabetes Mellitus Puskesmas II Denpasar Barat pada Bulan Februari 2019. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh diabetesi yang menjadi anggota di Paguyuban DM Puskesmas II Denpasar Barat. Sampel adalah bagian dari populasi yang memenuhi kriteria inklusi yaitu tercatat sebagai anggota tetap di Paguyuban DM Puskesmas II Denpasar Barat, laki-laki maupun perempuan yang berumur ≥ 30 tahun, pasien dapat berkomunikasi dengan baik, bersedia menjadi responden dengan menandatangani *inform consent* dan kriteria eksklusi yaitu diabetesi yang tidak dapat melaksanakan kegiatan dan diabetesi yang hamil. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *Total Sampling* dimana seluruh populasi digunakan sebagai sampel⁹, berjumlah 35 orang. Pengumpulan data meliputi data identitas sampel dengan wawancara menggunakan kuisioner, data konsumsi sayur dan buah dengan wawancara *sq-ffq*, data senam DM dengan wawancara menggunakan kuisioner, dan data tekanan darah dengan pengukuran langsung menggunakan Tensi Meter Digital Merek Omron, yakni berupa sistolik dan diastolik yang diukur pada sampel dalam posisi duduk minimal 30 menit setelah dilakukan senam DM. Data yang terkumpul dilanjutkan dengan *editing, coding, entry data, cleaning* dan *tabulating*. Data yang telah diolah selanjutnya dianalisis, univariat disajikan dengan tabel distribusi frekuensi dan analisis bivariat menggunakan korelasi spearman ($\alpha=0,05$).

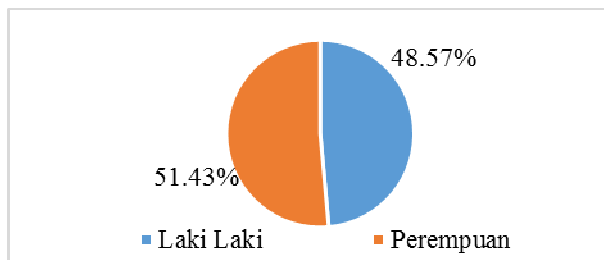
HASIL

Karakteristik Sampel

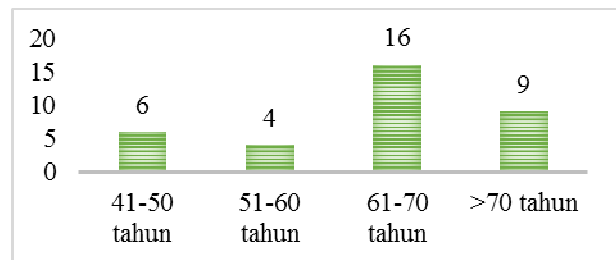
Sampel penelitian sebanyak 35 orang yang merupakan diabetesi di Paguyuban DM Puskesmas II Denpasar Barat yang merupakan puskesmas yang menyelenggarakan latihan fisik dalam bentuk senam DM. Adapun karakteristik sampel penelitian dapat dilihat sebagai berikut:

Karakteristik demografi

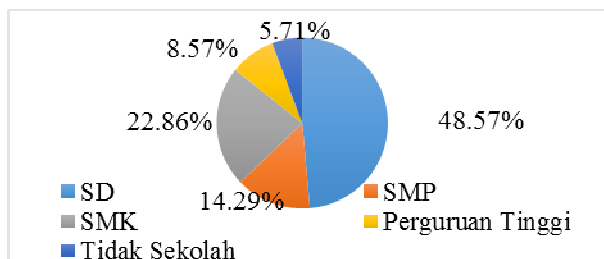
Berdasarkan hasil penelitian sebagian besar sampel berjenis kelamin perempuan yaitu 18 orang (51,43%). Berdasarkan umur sampel terbanyak yaitu 61-70 tahun sebanyak 16 orang (45,72%). Dilihat dari tingkat pendidikan diperoleh sampel terbanyak adalah SD yaitu 17 orang (48,57%). Sebagian besar sampel tidak bekerja sebanyak 21 orang (60,00%) yang merupakan pensiunan dan ibu rumah tangga. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar di bawah:



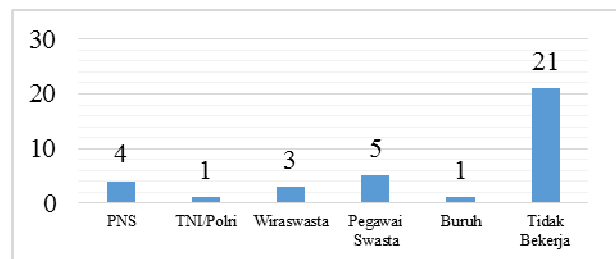
Gambar 1. Distribusi Sampel Menurut Jenis Kelamin



Gambar 2. Distribusi Sampel Menurut Umur



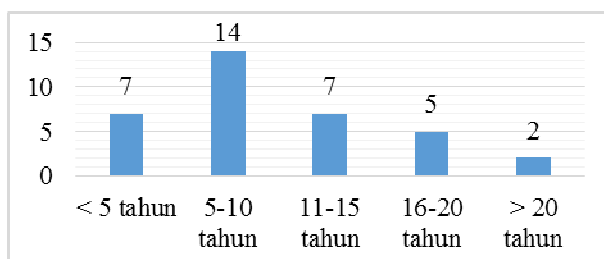
Gambar 3. Distribusi Sampel Menurut Pendidikan



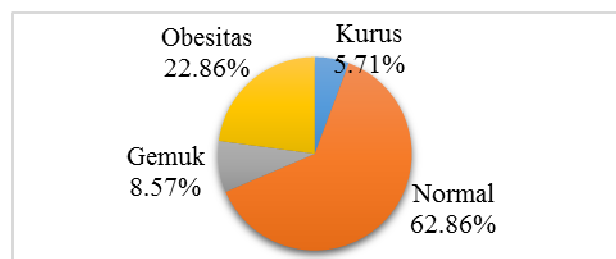
Gambar 4. Distribusi Sampel Menurut Pekerjaan

Karakteristik klinis

Berdasarkan hasil penelitian 14 orang (40,00%) diabetesi menderita DM selama 5-10 tahun dan 22 orang (62,86%) diabetesi memiliki status gizi normal. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar di bawah:



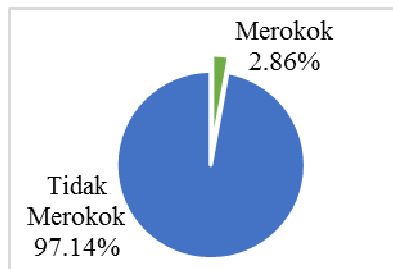
Gambar 5. Distribusi Sampel Menurut Lama DM



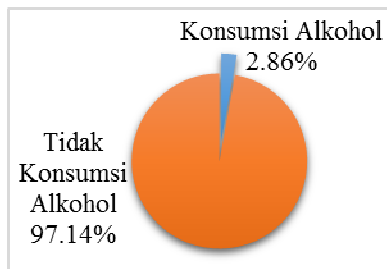
Gambar 6. Distribusi Sampel Menurut Status Gizi

Data penunjang

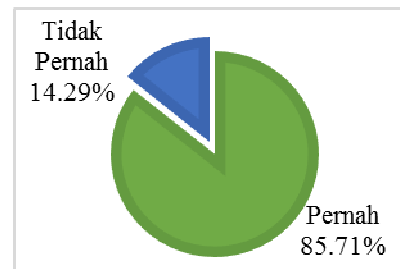
Berdasarkan distribusi menurut status merokok sebagian besar diabetesi yaitu 34 orang (97,14) tidak merokok dan tidak konsumsi alkohol. Sebagian besar diabetesi sudah pernah mendapat edukasi gizi yakni sebanyak 30 orang (85,71%). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar di bawah:



Gambar 7. Distribusi Sampel Menurut Status Merokok



Gambar 8. Distribusi Sampel Menurut Konsumsi Alkohol



Gambar 9. Distribusi Sampel Menurut Riwayat Edukasi Gizi

Sebaran Sampel berdasarkan Variabel Penelitian

Konsumsi buah

Konsumsi buah adalah jumlah rata-rata buah yang dikonsumsi sehari, baik jika ≥ 4 penukar dan kurang jika < 4 penukar. Rata-rata konsumsi buah yaitu 4,12 penukar, tertinggi 7,16 penukar dan terendah 0,63 penukar. Sebagian besar sampel mengkonsumsi buahnya baik yaitu 19 orang (54,29%). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 1 di bawah:

Tabel 1
Distribusi Sampel Menurut Konsumsi Buah

Konsumsi Buah	n	%
Baik	19	54,29
Kurang	16	45,71
Jumlah	35	100,00

Konsumsi sayur

Konsumsi sayur adalah jumlah rata-rata sayur yang dikonsumsi sehari, baik jika ≥ 4 penukar dan kurang jika < 4 penukar. Rata-rata konsumsi sayur yaitu 3,10 penukar, tertinggi 5,80 penukar dan terendah 0,78 penukar. Sampel terbanyak konsumsi sayurnya kurang yaitu 26 orang (74,29%). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2 di bawah:

Tabel 2
Distribusi Sampel Menurut Konsumsi Sayur

Konsumsi Sayur	n	%
Baik	9	25,71
Kurang	26	74,29
Jumlah	35	100,00

Senam DM

Frekuensi senam DM

Frekuensi senam DM adalah jumlah senam DM yang dilakukan dalam seminggu, baik jika 3-5x/minggu dan kurang jika < 3 x/minggu. Rata-rata frekuensi senam DM yaitu 2x/minggu, tertinggi 4x/minggu dan terendah 1x/minggu. Didapatkan 25 orang (71,43%) sampel frekuensi senam DMnya kurang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3 di bawah:

Tabel 3
Distribusi Sampel Menurut Frekuensi Senam DM

Frekuensi Senam DM	n	%
Baik	10	28,57
Kurang	25	71,43
Jumlah	35	100,00

Durasi senam DM

Durasi senam DM adalah waktu yang diperlukan untuk sekali melakukan senam DM, baik jika ≥ 30 menit dan kurang jika < 30 menit. Rata-rata durasi senam DM yaitu 32 menit, tertinggi 60 menit terendah 15 menit. Berdasarkan hasil, sebagian besar sampel durasi senam DMnya baik yaitu sebanyak 24 orang (68,57%). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4 di bawah:

Tabel 4
Distribusi Sampel Menurut Durasi Senam DM

Durasi Senam DM	n	%
Baik	24	68,57
Kurang	11	31,43
Jumlah	35	100,00

Tekanan darah

Tekanan darah berupa sistolik dan diastolik yang diukur pada sampel, normal jika $<120/<80$ mmHg, prahipertensi 120-139/80-89 mmHg, hipertensi I 140-159/90-99 mmHg, hipertensi II $>160/>100$ mmHg. Rata-rata tekanan darah sampel yaitu 134/73 mmHg, tertinggi 158/89 mmHg dan terendah 115/54 mmHg. Sebagian besar sampel memiliki tekanan darah hipertensi I sebanyak 15 orang (42,86%). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5 di bawah:

Tabel 5
Distribusi Sampel Menurut Tekanan Darah

Tekanan Darah	n	%
Normal	8	22,85
Prahipertensi	12	34,29
Hipertensi I	15	42,86
Jumlah	35	100,00

Analisis Data

Hubungan konsumsi buah dan sayur dengan tekanan darah

Hasil penelitian menunjukkan sampel yang konsumsi buahnya baik mayoritas memiliki tekanan darah prahipertensi yaitu 66,67%, sedangkan yang kurang lebih banyak memiliki tekanan darah hipertensi I yaitu 60,00%. Sampel yang konsumsi sayurnya baik mayoritas memiliki tekanan darah normal yaitu 37,50%, sedangkan yang kurang lebih banyak memiliki tekanan darah hipertensi I yaitu 80,00%. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 6 di bawah:

Tabel 6
Distribusi Sampel menurut Tekanan Darah berdasarkan Konsumsi Buah dan Sayur

Konsumsi	Tekanan Darah						Nilai p
	Normal		Prahipertensi		Hipertensi I		
	n	%	n	%	n	%	
Konsumsi Buah							
Baik	5	62,50	8	66,67	6	40,00	0,035
Kurang	3	37,50	4	33,33	9	60,00	
Total	8	100,00	12	100,00	15	100,00	
Konsumsi Sayur							
Baik	3	37,50	3	25,00	3	20,00	0,021
Kurang	5	63,50	9	75,00	12	80,00	
Total	8	100,00	12	100,00	15	100,00	

Hasil analisis uji statistik spearman menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara konsumsi buah ($r=-0,358$) dan sayur ($r=-0,388$) dengan tekanan darah diabetesi di Paguyuban DM Puskesmas II Denpasar Barat. Hubungan bersifat negatif (terbalik) yaitu semakin tinggi konsumsi buah dan sayur maka semakin rendah tekanan darah, begitu sebaliknya dengan tingkat kekuatan hubungan sedang.

Hubungan senam DM dengan tekanan darah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel yang frekuensi senam DMnya baik mayoritas memiliki tekanan darah normal yaitu 87,50%, sedangkan yang kurang lebih banyak memiliki tekanan darah hipertensi I yaitu 100,00%. Sampel yang durasi senam DMnya baik mayoritas memiliki tekanan darah normal yaitu 100,00%, sedangkan yang kurang lebih banyak memiliki tekanan darah hipertensi I yaitu 46,67%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 7 di bawah:

Tabel 7
Distribusi Sampel menurut Tekanan Darah berdasarkan Senam DM

Senam DM	Tekanan Darah						Nilai p
	Normal		Prahipertensi		Hipertensi I		
	n	%	n	%	n	%	
Frekuensi Senam DM							
Baik	7	87,50	3	25,00	0	00,00	0,000
Kurang	1	12,50	9	75,00	15	100,00	
Total	8	100,00	12	100,00	15	100,00	
Durasi Senam DM							
Baik	8	100,00	8	66,67	8	53,33	0,012
Kurang	0	00,00	4	33,33	7	46,67	
Total	8	100,00	12	100,00	15	100,00	

Berdasarkan hasil analisis uji statistik spearman menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara frekuensi senam DM ($r=-0,578$) dan durasi senam DM ($r=-0,418$) dengan tekanan darah diabetesi di Paguyuban DM Puskesmas II Denpasar Barat. Hubungan bersifat negatif (terbalik) yaitu semakin banyak melakukan senam DM maka tekanan darah akan semakin rendah, begitu sebaliknya dengan tingkat kekuatan hubungan kuat.

PEMBAHASAN

Diabetes Mellitus (DM) merupakan sekelompok penyakit metabolik dengan karakteristik peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia) yang terjadi akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya¹. Penelitian ini dilakukan pada 35 sampel. Tekanan darah pada penderita DM perlu dikontrol dengan ketat untuk menghindari komplikasi yang dapat terjadi. Penanganan DM dapat dikelompokkan dalam lima pilar, yaitu perencanaan makan, latihan jasmani, edukasi, intervensi farmakologis, dan pemantauan gula darah mandiri (PGDM).

Perencanaan makanan salah satunya ialah dengan konsumsi buah dan sayur sesuai dengan fokus gernas 2017. Sebagian besar sampel memiliki konsumsi buah yang baik karena sudah pernah mendapatkan edukasi gizi di Paguyuban DM. Terdapat lebih banyak sampel yang konsumsi sayurnya kurang, hal ini disebabkan karena standar yang digunakan ialah diet DASH, yang mana diet tersebut masih belum dapat diterapkan secara luas oleh masyarakat Indonesia¹⁰.

Latihan jasmani yang telah dikembangkan untuk penderita DM adalah senam DM. Terdapat lebih banyak sampel yang melakukan senam DM dengan frekuensi yang kurang atau tidak rutin karena sibuk dengan pekerjaan masing-masing. Terdapat lebih banyak sampel yang melakukan senam DM dengan durasi yang baik, karena sampel sudah terbiasa melakukan senam DM dengan durasi tersebut.

Berdasarkan tekanan darah sebagian besar sampel memiliki tekanan darah hipertensi I. Hasil analisis dengan menggunakan uji statistik spearman didapat hasil bahwa ada hubungan yang bermakna antara konsumsi buah dan sayur dengan tekanan darah diabetesi di Paguyuban DM Puskesmas II Denpasar Barat. Hal ini sejalan dengan penelitian Anwar (2014) yang menyatakan terdapat hubungan yang signifikan antara faktor risiko konsumsi buah dan sayur dengan kejadian hipertensi ($p < 0.005$) yaitu $p = 0,000$. Di dalam sayur dan buah tersebut terkandung kalium, magnesium, serat, dan antioksidan yang berperan dalam menurunkan tekanan darah¹².

Kalium meningkatkan konsentrasinya didalam cairan intraseluler, sehingga cenderung menarik cairan dari bagian ekstraseluler dan menurunkan tekanan darah¹¹. Magnesium membantu menjaga kesehatan jantung dengan menjaga irama jantung dan mengontrol tekanan darah tetap normal¹². Serat dapat membantu meningkatkan pengeluaran kolesterol melalui feses sehingga saluran darah bersih dan aliran darah dapat berjalan lancar yang pada akhirnya menurunkan risiko penyakit tekanan darah tinggi¹³. Antioksidan berperan dalam menangkalkan radikal bebas yang dapat merusak pembuluh darah sehingga tekanan darah dapat terjaga¹⁴.

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan uji statistik spearman terdapat hubungan yang bermakna antara frekuensi senam DM dan durasi senam DM dengan tekanan darah diabetesi di Paguyuban DM Puskesmas II Denpasar Barat. Hal ini sejalan dengan penelitian Damayanti (2016) didapat hasil ada hubungan antara senam diabetes dengan tekanan darah sistolik P value 0,020 ($p < 0,05$) dan dengan tekanan darah diastolik 0,026 ($p < 0,05$)¹⁵. Jenis latihan kesegaran jasmani yang tepat akan membantu menata kembali tekanan darah pada tingkat yang lebih rendah¹⁶. Aktivitas fisik senam dapat menyebabkan penurunan denyut jantung maka akan menurunkan volume darah yang dipompa tiap menit, yang pada akhirnya menyebabkan penurunan tekanan darah¹⁷.

SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan 19 orang (54,29%) mengkonsumsi buah dengan baik, 26 orang (74,29%) konsumsi sayurnya kurang, 25 orang (71,43%) melakukan senam DM dengan frekuensi yang kurang, 24 orang (68,57%) melakukan senam DM dengan durasi yang baik, dan 15 orang (42,86%) memiliki tekanan darah hipertensi I. Ada hubungan yang bermakna antara konsumsi buah, sayur dan senam DM dengan tekanan darah diabetesi di Paguyuban DM Puskesmas II Denpasar Barat.

Pentingnya peranan ahli gizi untuk ikut serta dalam paguyuban DM sehingga dapat menerapkan asuhan gizi dengan tepat, petugas puskesmas sebaiknya meningkatkan frekuensi diadakannya senam dan penyuluhan / konsultasi untuk meningkatkan kesadaran diabetesi dalam pelaksanaan senam DM yang dilakukan secara rutin sebanyak 3 – 5x/minggu selama minimal 30 menit, dan agar mengkonsumsi makanan khususnya buah dan sayur sesuai dengan kebutuhan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Direktur Poltekkes Denpasar, Ketua Jurusan Gizi yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian, Kepala Puskesmas II Denpasar Barat atas izin pengambilan data, kepada anggota Paguyuban DM Puskesmas II Denpasar Barat yang telah bersedia menjadi subyek penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

1. ADA. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 2014.
2. Soegondo S, Soewondo P, Subekti I. *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2009.
3. Kemenkes. *Profil Dinas Kesehatan Kota Denpasar 2016*. Denpasar: Dinas Kesehatan Kota Denpasar; 2017.
4. Sihombing M. Faktor yang Berhubungan dengan Hipertensi pada Penduduk Indonesia yang Menderita Diabetes Melitus (Data Riskesdas 2013). *Bul Penelit Kesehat*. 2017;45(1):53-64. doi:10.22435/bpk.v45i1.5730.53-64
5. Long A, Dagoo-Jaks S. The Comorbidities of Diabetes and Hypertension: Mechanisms and Approach to Target Organ Protection. *J Clin Hypertens*. 2011;13(4):244-251.
6. Mohan V, Seedat Y, Pradeepa RG. *The Rising Burden of Diabetes and Hypertension in Southeast Asian and African Regions: Need for Effective Strategies for Prevention and Control in Primary Health Care Settings*. Vol 2013.; 2013. doi:10.1155/2013/409083
7. Arif D, Rusnoto, Hartinah D. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian hipertensi pada lansia di pusling desa klumpit upt puskesmas gribig kabupaten kudus. *JIKK*. 2013;2(4):18-34.
8. Krummel D. Chapter 36: Medical nutrition therapy in hypertension. In: *Mahan LK, Stump ES. Krause's Food, Nutrition, and Diet Theraphy 11th Edition*. Canada: Saunders Elsevier; 2004.
9. Noor J. Metodologi Penelitian. In: Jakarta: Prenadamedia Group; 2015:111.
10. Rahadiyanti A, Setianto BY, Purba MB. Asupan Makan DASH-Like Diet untuk Mencegah Risiko Hipertensi pada Wanita Prediabetes. *J Gizi Klin Indones*. 2015;11(3):115-125.
11. Astawan IM. Cegah Hipertensi Dengan Pola Makan. *Depkes*. 2005.
12. Appel L. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. *N Engl J Med*. 1997;336:1117-1123.
13. Baliwati Y., Khomsan A, Dwiriani C. *Pengantar Pangan Dan Gizi*. Jakarta: Penebar Swadaya; 2004.
14. Beg M, Sharma V, Akhtar N, Gupta A, Mohd J. Role of Antioxidants in Hypertension. *JIACM*. 2011;12(2):122-127.
15. Damayanti S. Efektifitas Senam Diabetes Mellitus dengan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Kelompok Persadia RS Jogja. *J Med Respati*. 2016;20:1-5.
16. Sustrani L. *Diabetes*. Jakarta: Gramedia pustaka utama; 2004.
17. Afifah AN, Rifa'i A. Pengaruh Senam Diabetes Mellitus (DM) terhadap Perubahan Tekanan Darah pada DM Tipe 2 di Persadia Unit RSUD Dr.Moewardi di Surakarta tahun 2015. *J Keperawatan Glob*. 2017;2(2):70-78.