

# Pengaruh *Slow Stroke Back Massage* (SSBM) terhadap Tekanan Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Juanda Kota Samarinda

Adenovia Intan Sari<sup>1\*</sup>, Thomas Ari Wibowo<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Samarinda, Indonesia.

\*Kontak Email: adenoviaintan@gmail.com

Diterima: 15/07/20

Revisi: 29//07/20

Diterbitkan: 24/12/20

## Abstrak

**Tujuan studi:** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari pemberian terapi *Slow Stroke Back Massage* terhadap tekanan darah penderita diabetes melitus tipe 2.

**Metodologi:** Ini adalah penelitian kuantitatif *pre-experimental; one group pretest-posttest design*. Sampel sejumlah 12 orang penderita DM tipe 2 dengan hipertensi dipilih menggunakan teknik *judgement sampling*. Dilaksanakan uji hipotesis *Paired Sample T-test* untuk menganalisis data hasil pengukuran yang telah didapatkan dengan menggunakan *software SPSS v.22* untuk mengetahui pengaruh dari SSBM terhadap tekanan darah responden.

**Hasil:** Analisis hasil uji membuktikan ada pengaruh dari SSBM terhadap tekanan darah responden. Hal ini dibuktikan oleh hasil uji hipotesis tekanan sistolik sebelum dan setelah SSBM memiliki *p-value* = .0001. Selanjutnya, hasil uji hipotesis tekanan diastolik sebelum dan setelah SSBM juga memiliki *p-value* = .0001. Karena kedua hasil memiliki *p-value* <  $\alpha$  = 0.05, maka kesimpulannya ada pengaruh yang bermakna dari SSBM terhadap tekanan darah penderita DM tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Juanda Kota Samarinda.

**Manfaat:** *Slow Stroke Back Massage* dapat menjadi alternatif penatalaksanaan non-farmakologi khususnya dalam bidang terapi komplementer pada penderita diabetes melitus tipe 2 dengan komplikasi hipertensi.

## Abstract

**Purpose of study:** This research designed to investigate the effect of *Slow Stroke Back Massage* on blood pressure in people with type 2 diabetes mellitus.

**Methodology:** This research was a *pre-experimental research with one group pretest-posttest design*. The samples participated were 12 respondents who are suffering from diabetes mellitus type 2 with secondary hypertension and were chosen with the *judgement sampling* technique. The data acquired were then analyzed to determine whether there is any effect of SSBM on respondents' blood pressure with *Paired Sample T-test*.

**Results:** The results show that there's an effect of SSBM on the respondents' blood pressure. This was proven by the results of the *Paired Sample T-test* analysis of the systolic blood pressure before and after SSBM has *p-value* = .0001. For the diastolic blood pressure before and after SSBM, also has *p-value* = .0001. Because there are significant difference of means ( $p < 0.05$ ), therefore it can be concluded that there is an effect of SSBM on blood pressure in people with diabetes mellitus type 2.

**Applications:** *Slow Stroke Back Massage* can be the alternative non-pharmacology management particularly in the complementary therapy field to treat people who suffered from diabetes mellitus type 2 with hypertension complication.

**Kata kunci:** *Slow Stroke Back Massage, Hipertensi, Diabetes Melitus tipe 2*

## 1. PENDAHULUAN

Ketika sel  $\beta$  islets of Langerhans tidak dapat menghasilkan cukup insulin atau ketika tubuh tidak bisa memanfaatkan produksi insulinnya secara efektif, maka kondisi tersebut disebut dengan diabetes melitus (selanjutnya disingkat DM) (WHO, 2018). Di seluruh dunia, sekitar 425 juta orang dewasa menderita DM (IDF, 2017), dan 90% diantaranya merupakan DM tipe 2. Berdasarkan IDF Diabetes Atlas (2017), Di Indonesia terdapat 10,3 juta orang penyandang DM, yang merupakan jumlah ke-6 terbanyak di seluruh dunia. Hasil utama Riskesdas (2018), dan Infodatin (2019), yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia juga menunjukkan bahwa Kalimantan Timur, bersama dengan D.I. Yogyakarta, menduduki peringkat ke-2 penderita diabetes di Indonesia. Diabetes merupakan penyebab langsung kematian nomor 7 di seluruh dunia dengan estimasi angka mencapai 1,6 juta jiwa (WHO, 2016a). Selain menyebabkan kematian

langsung, semua tipe diabetes dapat menimbulkan komplikasi di seluruh sistem tubuh. Di Indonesia, diabetes dengan komplikasi adalah penyebab kematian tertinggi ke-3 (SRS, 2014 dalam WHO, 2016b).

Komplikasi DM yang paling umum adalah komplikasi kardiovaskular. Komplikasi kardiovaskular bertanggung jawab atas 86% kematian dan peningkatan angka morbiditas dan mortalitas penderita DM (Sen et al., 2016). Salah satu komplikasi kardiovaskular adalah hipertensi. Diabetes dapat menyebabkan hipertensi karena diabetes menyebabkan aterosklerosis pembuluh darah. Hal ini kemudian memicu terjadinya peningkatan tekanan pembuluh, yang jika terus-menerus dibiarkan, akan menyebabkan kerusakan pembuluh darah, serangan jantung, dan gagal ginjal (Dansinger, 2017).

Dalam mengatasi komplikasi yang muncul, banyak opsi pengobatan dan perawatan yang ditawarkan untuk meningkatkan kesehatan dan/atau untuk membantu proses rehabilitasi salah satunya yaitu terapi komplementer. Menurut Kauffman et al. (2014), terapi komplementer merujuk pada terapi yang tidak menjadi bagian dari rejimen allopati standar, tetapi digunakan sebagai tambahan perawatan.

Minat dalam penggunaan terapi komplementer meningkat secara eksponen dalam beberapa tahun kebelakang (Lindquist et al., 2015). Hal yang mendasari peningkatan minat dalam penggunaan terapi komplementer adalah landasan filosofi holistik yang dilihat dari tujuan pemberian terapi komplementer, yaitu untuk mengembalikan keharmonisan atau keseimbangan tubuh. Terapi komplementer dapat mengembalikan keseimbangan, atau homeostasis, dengan cara menghilangkan hambatan dari aliran energi bioelektrik tubuh (Kauffman et al., 2014). Pijat merupakan salah satu contoh terapi komplementer. Menurut Rose (2010, dalam Lindquist et al., 2015), pijat diberikan oleh perawat sebagai kegiatan untuk meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan. Pijat dapat memberikan manfaat terapeutik di berbagai sistem tubuh: integumen, muskuloskeletal, kardiovaskular, limfa dan saraf. Terlebih lagi, pijat bukan merupakan prosedur invasif yang terkadang tidak disukai oleh klien.

*Slow Stroke Back Massage* (selanjutnya disingkat SSBM), atau *effleurage*, adalah teknik memijat yang diajarkan di sekolah keperawatan (Lindquist et al., 2015). Teknik ini mudah untuk dilakukan untuk beragam populasi, dan relatif murah. SSBM adalah teknik memijat yang dilakukan dengan cara memijat daerah punggung pasien menggunakan telapak tangan terutama ibu jari, dalam gerakan memutar. Gerakan memijat dilakukan sebanyak 60 kali/menit selama 10 menit di setiap sesi, dan dilakukan selama 3 hari berturut-turut.

SSBM sebagai salah satu bentuk pemijatan dipercaya dapat memberikan manfaat yang baik bagi fisiologis dan psikologis klien. Dari penelitian sebelumnya, SSBM memiliki efek menurunkan tekanan darah pada lansia penderita hipertensi, pasien stroke non-hemoragik, dan anak-anak yang menjalani rawat inap di bangsal rumah sakit. (Andjani, 2016; Jalalodini et al., 2016; Pinasthika, 2018; Wibowo, 2018)

Studi pendahuluan untuk melihat angka kejadian hipertensi pada penderita DM di Puskesmas Juanda menghasilkan data berupa 7 dari 10 responden menderita hipertensi dengan tekanan darah masing-masing 160/100 mmHg, 152/92 mmHg, 142/93 mmHg, 150/100 mmHg, 158/100 mmHg, 155/90 dan 162/103 mmHg. Puskesmas Juanda dipilih sebagai lokasi penelitian karena berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Samarinda tahun 2018, Puskesmas Juanda memiliki jumlah penderita DM tipe 2 terbanyak ke-2 di Samarinda. Selain itu, dipilihnya lokasi Puskesmas Juanda dikarenakan karakteristik dari populasi yang memenuhi kriteria penelitian.

Penjabaran di atas menjadi dasar yang menarik untuk dilakukan penelitian lebih lanjut. Sehingga, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul "Pengaruh *Slow Stroke Back Massage* (SSBM) terhadap Tekanan Darah pada Penderita Diabetes Melitus tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Juanda Kota Samarinda".

## 2. METODOLOGI

Penelitian *pre-experimental* ini menggunakan desain *one group pretest-posttest*. Dengan metode ini, kelompok subjek akan diobservasi sebelum dan setelah dilakukan intervensi (Nursalam, 2015).

Populasi dari penelitian ini merupakan penderita DM Tipe 2 dengan masalah hipertensi. Jumlah kunjungan rata-rata penderita DM perbulannya di Puskesmas Juanda sebanyak 24 orang, sehingga untuk sampel diambil sebanyak 12 responden. Teknik *judgement sampling* digunakan untuk memilih responden, di mana responden yang terpilih telah memenuhi kriteria inklusi yaitu penderita DM berusia di atas 20 tahun, memiliki masalah tekanan darah tinggi, dapat membaca, menulis, dan mendengar, serta bersedia menjadi responden seperti yang telah ditentukan sebelumnya. Selain itu responden juga tidak sedang mengkonsumsi obat tekanan darah, tidak menderita DM dengan masalah pemberat, dan tidak sedang bekerja di luar kota.

Pada penelitian ini, sebelum dilakukan pemberian terapi SSBM, tekanan darah diukur menggunakan *sphygmomanometer* aneroid dan stetoskop. Kemudian, dilakukan terapi SSBM dengan menggunakan VCO sebagai pelembab. Menurut penelitian terdahulu, durasi pemberian terapi yang terbaik untuk mendapatkan hasil yang maksimal adalah dilakukan selama 10 menit. Setelah selesai dilakukan terapi, tekanan darah kembali diukur. Hasil pengukuran tekanan darah dicatat dalam lembar observasi.

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan *Paired Sample T-test* atau biasa disebut uji T dependen. *Paired Sample T-test* merupakan uji statistik untuk membandingkan perbedaan mean dari 1 sampel yang sama, pada 2 waktu yang berbeda, yaitu sebelum dan setelah adanya perlakuan.

Salah satu dari persyaratan sebelum dilakukan uji statistik tersebut adalah sebaran datanya harus normal. Untuk melihat normal atau tidaknya sebaran data yang dikumpulkan tersebut, dilakukan uji normalitas. Pada penelitian ini, uji normalitas yang sesuai adalah *Saphiro-Wilk Test of Normality* ( $N < 50$ ). Hasil uji *Saphiro-Wilk* menyatakan data terdistribusi normal ( $p\text{-value} > 0.05$ ).

### 3. HASIL DAN DISKUSI

#### 3.1. Hasil

Berdasarkan [tabel 1](#) yang menunjukkan karakteristik dari sampel penelitian, dari 12 orang, didapatkan hasil berupa 7 orang (58.3%) perempuan dan 5 orang (41.7%) laki-laki. Sementara untuk karakteristik responden berdasarkan usia, dari 12 orang responden, 8 orang (66.7%) masuk dalam kelompok usia lansia akhir (56-65 tahun), 2 orang (16.7%) masuk dalam kelompok usia lansia awal (46-55 tahun), 1 orang (8.3%) masuk dalam kelompok usia dewasa awal (26-35 tahun), dan 1 orang (8.3%) masuk dalam kelompok usia dewasa akhir (36-45 tahun).

Untuk karakteristik responden berdasarkan tingkat pendidikan, sebanyak 6 orang (50%) mendapatkan pendidikan hingga tingkat menengah, 3 orang (25%) mendapatkan pendidikan hingga tingkat dasar, dan 3 orang (25%) mendapatkan pendidikan hingga tingkat tinggi. Karakteristik responden berdasarkan pekerjaan, sebanyak 6 orang (50%) merupakan ibu rumah tangga, 3 orang (25%) bekerja sebagai buruh/tani, 1 orang (8.3%) bekerja sebagai Pegawai Negeri Sipil, 1 orang (8.3%) wiraswasta, dan 1 orang (8.3%) pensiunan.

[Tabel 2](#) menunjukkan tekanan darah sistolik responden sebelum terapi SSBM. Dari 12 responden, nilai minimumnya adalah sebesar 136 mmHg, nilai maksimumnya adalah 166 mmHg, rata-ratanya sebesar 149 mmHg dan standar deviasinya 9.516. Sementara, [tabel 3](#) yang menunjukkan nilai tekanan darah sistolik responden setelah dilakukan terapi SSBM. Dari 12 responden, nilai minimumnya adalah sebesar 120 mmHg, nilai maksimumnya adalah 154 mmHg, rata-ratanya sebesar 137.17 mmHg, dan standar deviasinya 9.628.

[Tabel 4](#) menunjukkan nilai tekanan darah diastolik responden sebelum dilakukan terapi SSBM. Dari 12 responden, didapatkan nilai minimum sebesar 80 mmHg, nilai maksimum sebesar 100 mmHg, rata-ratanya sebesar 91.50 mmHg, dan standar deviasinya adalah 5.196. Kemudian, [tabel 5](#) yang menunjukkan nilai tekanan darah diastolik responden setelah dilakukan terapi SSBM. Dari 12 responden, nilai minimumnya adalah sebesar 78 mmHg, nilai maksimumnya adalah 94 mmHg, rata-ratanya sebesar 83.33 mmHg, dan standar deviasinya adalah 4.894.

[Tabel 6](#) membandingkan hasil pengukuran tekanan darah sistolik sebelum dan setelah SSBM. Terdapat selisih 16 mmHg pada nilai minimum, selisih 12 mmHg pada nilai maksimum, selisih 11.83 mmHg pada rata-rata, dan selisih standar deviasi sebesar 0.112. Selanjutnya, [tabel 7](#) yang membandingkan hasil pengukuran tekanan darah diastolik sebelum dan setelah SSBM. Terdapat selisih 2 mmHg pada nilai minimum, selisih 6 mmHg pada nilai maksimum, selisih rata-rata 8.17 mmHg, dan selisih standar deviasi sebesar 0.302.

Untuk analisis bivariat, [tabel 8](#) menunjukkan hasil statistik perbedaan mean dari tekanan darah sistolik pre dan pasca SSBM. Untuk tekanan darah sistolik, memiliki nilai thitung 7.557 ( $t_{hitung} > t_{tabel} = 2.201$ ), dan  $p$ -value .0001 ( $p$ -value < 0.05). Dari hasil ini dapat dikatakan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, yang artinya ada pengaruh yang bermakna dari SSBM terhadap tekanan darah sistolik pada penderita DM tipe 2. Selanjutnya, dari [tabel 9](#) menunjukkan untuk tekanan darah diastolik memiliki thitung 8.724 ( $t_{hitung} > t_{tabel} = 2.201$ ), dan  $p$ -value .0001 ( $p$ -value < 0.05). dari hasil ini dapat dikatakan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, yang artinya ada pengaruh yang bermakna dari SSBM terhadap tekanan darah diastolik pada penderita DM tipe 2.

Tabel 1 Karakteristik Responden

	Frekuensi	(%)
<b>Jenis Kelamin</b>		
Wanita	7	58.3
Pria	5	41.7
<b>Usia</b>		
Dewasa Awal (26-35 tahun)	1	8.3
Dewasa Akhir (36-45 tahun)	1	8.3
Lansia Awal (46-55 tahun)	2	16.7
Lansia Akhir (56-65 tahun)	8	66.7
<b>Tingkat Pendidikan</b>		
Pendidikan Dasar	3	25.0
Pendidikan Menengah	6	50.0
Pendidikan Tinggi	3	25.0
<b>Pekerjaan</b>		
Ibu Rumah Tangga	6	50.0

PNS	1	8.3
Buruh/Tani	3	25.0
Wiraswasta	1	8.3
Pensiunan	1	8.3

Sumber: Data Primer, 2020

Tabel 2 Tekanan Darah Sistolik Pre-SSBM

	N	Min	Max	Mean	SD
Sistolik Pre-SSBM	12	136	166	149	9.516

Sumber: Data Primer, 2020

Tabel 3 Tekanan Darah Sistolik Pasca-SSBM

	N	Min	Max	Mean	SD
Sistolik Pasca-SSBM	12	120	154	137.17	9.628

Sumber: Data Primer, 2020

Tabel 4 Tekanan Darah Diastolik Pre-SSBM

	N	Min	Max	Mean	SD
Diastolik Pre-SSBM	12	80	100	91.50	5.196

Sumber: Data Primer, 2020

Tabel 5 Tekanan Darah Diastolik Pasca-SSBM

	N	Min	Max	Mean	SD
Diastolik Pasca-SSBM	12	78	94	83.33	4.894

Sumber: Data Primer, 2020

Tabel 6 Perbedaan Rata-rata Tekanan Darah Sistolik

	N	Min	Max	Mean	SD
Sistolik Pre-SSBM	12	136	166	149	9.516
Sistolik Pasca-SSBM	12	120	154	137.17	9.628
Selisih	0	16	12	11.83	0.112

Sumber: Data Primer, 2020

Tabel 7 Perbedaan Rata-rata Tekanan Darah Diastolik

	N	Min	Max	Mean	SD
Diastolik Pre-SSBM	12	80	100	91.50	5.196
Diastolik Pasca-SSBM	12	78	94	83.33	4.894
Selisih		2	6	8.17	0.302

Sumber: Data Primer, 2020

Tabel 8 Hasil Statistik Analisis Paired Sample T-test

TD Sistolik		95% CI	T	p-value
Pre-test Mean±SD	Post-test Mean±SD			
149±9.516	137.17±9.628	8.387; 15.28	7.557	0.0001

Sumber: Data Primer, 2020

Tabel 9 Hasil Statistik Analisis Paired Sample T-test

TD Diastolik		95% CI	T	p-value
Pre-test Mean±SD	Post-test Mean±SD			
91.50±5.196	83.33±4.849	6.106; 10.272	8.724	0.0001

Sumber: Data Primer, 2020

### 3.2. Pembahasan

Dari analisis data yang telah dilakukan, diketahui responden perempuan sebanyak 7 orang (58.3%) dan laki-laki sebanyak 5 orang (41.7%). Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas responden dari penelitian ini adalah penderita diabetes melitus tipe 2 dengan jenis kelamin perempuan. Hasil ini didukung dengan adanya hasil penelitian yang dilakukan oleh [Arifin et al. \(2016\)](#), dan [Kusumawaty et al. \(2016\)](#), yang mengungkapkan hal serupa dalam penelitian mereka masing-masing. Hal ini disebabkan oleh menopause.

Dua parameter kunci yang menunjukkan perbedaan fenotip antara perempuan dan laki-laki adalah komplemen dari kromosom seks (XX dan XY), dan tingkat hormon seks (estrogen dan testosteron). Hormon seks, khususnya estrogen dan testosteron, mempengaruhi kontrol tekanan darah ([Zimmerman & Sullivan, 2013](#)).

Estrogen bersifat kardioprotektif. Estrogen memiliki kemampuan untuk menurunkan tekanan darah karena estrogen mampu meningkatkan vasodilatasi dan konduktansi pembuluh. Estrogen menyebabkan vasodilatasi dan penurunan tekanan darah melalui peningkatan aktivasi sintesis nitrat oksida yang berfungsi merilekskan pembuluh darah ([Hernandez et al., 2000](#) dalam [Song et al., 2020](#)).

Proteksi kardiovaskular yang dimiliki oleh perempuan hilang ketika onset menopause terjadi ([Zimmerman & Sullivan, 2013](#)). Menopause adalah penghentian permanen dari periode menstruasi atau penghentian permanen ovulasi setelah hilangnya aktivitas rahim. Menopause adalah tahap kehidupan reproduksi yang ditandai dengan penurunan kadar estrogen yang diikuti dengan penurunan fungsi rahim ([Ferri, 2019](#)). Hal ini menyebabkan perempuan menderita hipertensi setelah menopause.

Untuk karakteristik responden berdasarkan usia, dari analisis data hasil penelitian yang dilakukan, diketahui 8 orang (66.7%) masuk dalam kelompok usia lansia akhir (56-65 tahun), 2 orang (16.7%) masuk dalam kelompok usia lansia awal (46-65 tahun), dan masing-masing 1 orang (8.3%) masuk dalam kelompok usia dewasa awal (26-35 tahun), dan dewasa akhir (36-45 tahun). Hasil ini didukung dengan penelitian [Hazwan & Pinatih \(2017\)](#), yang menyatakan bahwa tekanan darah tinggi lebih sering diderita ketika usia  $\geq 50$  tahun. Penelitian lain oleh [Widjaya et al. \(2019\)](#), dan [Tumanduk et al. \(2019\)](#), mengungkapkan bahwasanya ada hubungan bermakna antara usia dan hipertensi pada responden dengan usia  $\geq 50$  tahun.

Hubungan ini bisa dijelaskan karena terjadinya penuaan. Pada manusia, penuaan merupakan proses progresif dan berkelanjutan yang menyebabkan penurunan fungsi fisiologis di seluruh sistem organ ([Fransceschi et al., 2008](#) dalam [Buford, 2016](#)). Peningkatan pembentukan radikal bebas menyebabkan penurunan riam nitrat oksida, mengaktifkan metabolisme prostaglandin, dan meningkatkan modifikasi *novel oxidative postranslational protein* yang mengganggu sinyal sel dan pembuluh ([Chissobolis et al., 2011](#) dalam [Buford, 2016](#)).

Untuk tingkat pendidikan, dari analisis data hasil penelitian, diketahui bahwa sebanyak 6 orang (50%) menempuh pendidikan hingga tingkat menengah, dan masing-masing 3 orang (25%), menempuh pendidikan hingga tingkat dasar dan tingkat tinggi. Hasil ini menunjukkan kebanyakan responden mendapatkan pendidikan sampai tingkat menengah (SMA/SMK sederajat). Hasil penelitian ini sama dengan yang didapatkan oleh [Susiaty et al. \(2016\)](#), dan [Runtukahu et al. \(2015\)](#), yang mengungkapkan bahwasanya hipertensi banyak diderita oleh responden yang mendapatkan pendidikan hingga tingkat SMA. Penelitian lain yang dilakukan untuk mengetahui elemen atau variabel yang berhubungan dengan kejadian hipertensi menyatakan bahwa responden berpendidikan rendah atau menengah mempunyai risiko 2,9 kali lebih tinggi mengalami hipertensi jika dibandingkan dengan mereka yang berpendidikan tinggi ([Waas et al., 2015](#)).

Secara empiris, ratusan penelitian mencatat “perbandingan” di mana pendidikan lebih tinggi berbanding lurus dengan usia lebih panjang dan kesehatan yang lebih baik. Hasil survei analisis di antara orang dewasa (>25 tahun) di Amerika Serikat menunjukkan bahwa prevalensi perilaku berisiko umumnya lebih tinggi pada mereka yang mendapatkan pendidikan formal kurang dari 9 tahun, menurun di antara mereka yang mendapatkan pendidikan formal antara 9-12 tahun, dan seterusnya menurun dengan beberapa tahun pendidikan tambahan (Hahn & Truman, 2015).

Pendidikan adalah komponen kritis dari kesehatan seseorang dan merupakan hal yang berkontribusi dari elemen-elemen lain yang mempengaruhi kesehatan saat ini dan di masa depan (Hahn & Truman, 2015). Hal yang menghubungkan antara pendidikan dan tingkat kesehatan seseorang adalah ekonomi, perilaku kesehatan, sosial-psikologi, dan akses ke pelayanan kesehatan. Pendidikan mengantarkan pada pekerjaan yang lebih baik dan stabil, yang menghasilkan pendapatan lebih tinggi sehingga keluarga mendapatkan kekayaan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kesehatan. Kondisi ekonomi yang baik akan mengantarkan pada tingkat pendidikan yang baik yang berhubungan langsung dengan perilaku kesehatan; orang dewasa dengan pendidikan yang kurang lebih mungkin untuk merokok, mengkonsumsi diet tidak sehat, dan kurang olahraga. Pathway sosial-psikologi termasuk usia pernikahan dan sumber dukungan sosial lain yang membantu coping stresor yang diterima setiap hari. Akses ke pelayanan kesehatan memiliki peran penting dalam menjelaskan ketidaksetaraan tingkat kesehatan yang disebabkan pendidikan (Zajacova & Lawrence, 2018).

Berdasarkan pekerjaan, dari analisis data hasil penelitian, diketahui sebanyak 6 orang (50%) merupakan ibu rumah tangga, 3 orang (25%), bekerja sebagai buruh/tani, dan masing-masing 1 orang (8.3%) bekerja sebagai PNS, wiraswasta, dan seorang pensiunan. Dari itu dapat disimpulkan bahwa kebanyakan responden adalah ibu rumah tangga atau IRT.

Hasil analisis ini sama dengan hasil yang didapatkan oleh Saputra et al. (2017), dan Tjekyan (2015). Hal ini disebabkan oleh stres yang dialami oleh IRT. Santoso (2010), menyatakan bahwa situasi stres dapat disebabkan oleh masalah keluarga, krisis keuangan, dan pekerjaan. Selain diharuskan mengurus rumah, ibu rumah tangga juga berkewajiban untuk mengurus kebutuhan suami dan anak. Hal tersebut dapat meningkatkan stres yang dialami setiap harinya.

Sistem RAS (renin-angiotensin system) adalah sistem yang sangat berhubungan dengan respon stres, dan angiotensin II adalah hormon stres utama. Aktivitas plasma renin meningkat ketika terpapar stimulus yang menyebabkan stres. Peningkatan aktivitas renin ini kemudian mengaktifasi angiotensin II yang kemudian memfasilitasi terjadinya peningkatan tekanan darah (Groeschel & Braam, 2011).

Analisis dari hasil pengukuran tekanan darah sistolik sebelum SSBM pada 12 orang responden didapatkan data tekanan darah minimumnya 136 mmHg, tekanan darah maksimumnya 166 mmHg, rata-ratanya 149 mmHg, dan standar deviasinya 9.516. Sementara, setelah dilakukan SSBM pada 12 responden, didapatkan tekanan darah minimumnya 120 mmHg, tekanan darah maksimumnya 154 mmHg, rata-ratanya 137.17 mmHg, dan standar deviasinya 9.628.

Dari data tersebut, terlihat bahwasanya terdapat perubahan tekanan darah sistolik pre dan pasca SSBM. Hasil analisis ini sama dengan yang diungkapkan oleh Triani et al. (2017), yang menyampaikan bahwa terjadi perubahan tekanan darah sistolik responden setelah dilakukan SSBM. Hal yang sama juga disampaikan oleh Ardi dan Ekowatiningsih (2018), di mana terlihat ada penurunan rata-rata dari hasil pengukuran tekanan darah sistolik setelah dilakukan SSBM. Perubahan ini merupakan tanda awal bahwa pemberian terapi pijat SSBM memiliki pengaruh terhadap tekanan darah dari penderita DM tipe 2.

Analisis hasil ukur tekanan darah diastolik sebelum SSBM pada 12 responden, didapatkan data berupa tekanan darah minimumnya 80 mmHg, tekanan darah maksimumnya 100 mmHg, rata-rata sebesar 91.50 mmHg, dan standar deviasinya 5.196. Sementara, setelah dilakukan SSBM pada 12 responden, didapatkan tekanan darah minimumnya 78 mmHg, tekanan darah maksimumnya 94 mmHg, rata-rata sebesar 83.33 mmHg, dan standar deviasinya 4.894.

Dari data tersebut, terlihat bahwa ada perubahan tekanan darah diastolik pre dan pasca SSBM. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil yang didapatkan Triani et al. (2017), yang menyampaikan bahwasanya ada perubahan tekanan darah sistolik responden setelah dilakukan SSBM. Hal yang sama juga disampaikan oleh Ardi dan Ekowatiningsih (2018), di mana ada penurunan rata-rata hasil pengukuran tekanan darah sistolik setelah dilakukan SSBM. Perubahan ini merupakan tanda awal bahwa pemberian terapi pijat SSBM memiliki pengaruh terhadap tekanan darah dari penderita DM tipe 2.

Dari data yang telah diuraikan di atas, terlihat perubahan tekanan darah sebelum dan setelah dilakukan SSBM. Perubahan ini ditandai dengan adanya selisih. Untuk sistolik selisih nilai minimumnya 16 mmHg, selisih nilai maksimumnya 12 mmHg, selisih rata-ratanya 11.83 mmHg, dan selisih standar deviasinya 0.112. Untuk diastolik, selisih nilai minimumnya 2 mmHg, selisih nilai maksimumnya 6 mmHg, selisih rata-ratanya 8.17 mmHg, dan selisih standar deviasinya 0.302.

Nilai tekanan darah sebelum dilakukan SSBM memiliki nilai rata-rata sebesar 149.00 mmHg untuk sistolik dan 91.50 mmHg untuk diastolik. Menurut American Heart Association (2017), apabila tekanan sistolik memiliki nilai  $\geq 140$  mmHg dan tekanan diastolik memiliki nilai  $\geq 90$  mmHg, maka masuk dalam kategori hipertensi tingkat 2.

Sementara, untuk nilai sistolik dan diastolik setelah dilakukan SSBM memiliki nilai rata-rata sebesar 137.17 mmHg dan 83.33 mmHg. Apabila tekanan darah sistolik ada dalam rentang nilai 130-139 mmHg dan tekanan darah diastolik ada dalam rentang nilai 80-89 mmHg, maka masuk dalam kategori hipertensi tingkat 1 (AHA, 2017).

Perubahan rata-rata yang dijabarkan di atas menjadi dasar perbedaan kategori tekanan darah sebelum dan setelah dilakukan SSBM. Kategori sebelumnya adalah hipertensi tingkat 2, dan setelah dilakukan SSBM terjadi perubahan rata-rata sehingga kategorinya pun berubah menjadi kategori hipertensi tingkat 1. Perbedaan kategori tekanan darah tersebut dapat dijadikan pertanda awal bahwa pemberian terapi pijat SSBM dapat berpengaruh bagi tekanan darah penderita hipertensi.

Pijat yang dilakukan oleh perawat dapat meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan. Salah satu manfaat terapeutik dari pijat pada sistem kardiovaskular adalah meningkatkan sirkulasi darah (Rose, 2010 dalam Lindquist et al., 2015). Pijat yang

menyebabkan terjadinya gesekan pada jaringan kutan dan subkutan dapat meningkatkan produksi histamin yang menyebabkan vasodilatasi pembuluh dan juga meningkatkan pengembalian darah kembali ke jantung (*venous return*) (Snyder & Taniguki, 2010 dalam Lindquist et al., 2015). Vasodilatasi pembuluh dapat memfasilitasi terjadinya penurunan tekanan sistemik perifer, yang pada akhirnya menurunkan tekanan darah.

Hasil analisis ini sama dengan analisis yang dilakukan oleh Pinasthika (2018), yang mengungkapkan bahwasanya ada perubahan tekanan darah sistolik dan diastolik pre dan pasca SSBM. Hal serupa juga dibuktikan dalam penelitian yang dikerjakan oleh Andjani (2016). Andjani mengungkapkan bahwasanya pada saat dilakukan pengukuran tekanan darah, terjadi penurunan rata-rata sebelum dan sesudah dilakukan SSBM.

Dari hasil uji statistik hipotesis *Paired Sample T-test* diperoleh hasil berupa tekanan darah sistolik pre dan pasca SSBM, memiliki nilai  $t_{hitung} = 7.557$  ( $t_{hitung} > t_{tabel} = 2.201$ ), dan  $p\text{-value} = .0001$  ( $p\text{-value} < 0.05$ ). Hasil uji statistik ini menyatakan bahwasanya ada pengaruh yang bermakna dari SSBM terhadap tekanan darah sistolik penderita DM tipe 2.

Selanjutnya, untuk tekanan darah diastolik sebelum dan setelah dilakukan SSBM, memiliki  $t_{hitung} = 8.724$  ( $t_{hitung} > t_{tabel} = 2.201$ ), dan  $p\text{-value} = .0001$  ( $p\text{-value} < 0.05$ ). Hasil uji statistik ini menyatakan ada pengaruh yang bermakna dari SSBM terhadap tekanan darah sistolik pada penderita DM tipe 2.

Hasil analisis di atas sejalan dengan hasil penelitian Wibowo (2018), dan Jalalodini et al. (2016). Sehingga, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh *slow stroke back massage* terhadap tekanan darah.

Tekanan darah tinggi disebabkan oleh perubahan pada pembuluh, termasuk perubahan bentuk, pengerasan, kalsifikasi, dan infeksi, yang kesemuanya mempengaruhi denyut kontraksi dan dilatasi pembuluh dan peningkatan tahanan perifer total/*total peripheral resistance* (Zimmerman & Sullivan, 2013). Sebagai perawat, dalam melaksanakan asuhan keperawatan, salah satu rencana keperawatan yang dapat disusun dan di implementasikan untuk mengatasi masalah tekanan darah tinggi adalah terapi komplementer. Salah satu bentuk terapi komplementer adalah terapi pijat dengan teknik SSBM.

Efek dari pijat yang dapat mempengaruhi tekanan darah mengacu pada pengaruh pijat terhadap stimulasi sistem saraf otonom tubuh. Pijat (yang meningkatkan relaksasi) memicu sistem saraf parasimpatis untuk bekerja. Gerakan yang menenangkan disertai dengan kontak manusia menjadi impuls yang menyampaikan ke sistem saraf bahwa tidak ada hal yang berbahaya di sekitar, yang kemudian memungkinkan sistem saraf parasimpatis untuk bekerja menghasilkan hormon (Diego & Field, 2009). Hormon yang dihasilkan oleh sistem parasimpatis adalah *acetylcholine* (ACh). *Acetylcholine* bekerja dengan cara menurunkan denyut jantung, yang kemudian menurunkan curah jantung, dan pada akhirnya dapat menurunkan tekanan darah (Gordan et al., 2015).

Selain sistem saraf parasimpatis, sistem saraf simpatik juga memiliki peran dalam penurunan tekanan darah. Kebanyakan pembuluh darah tidak dilalui percabangan dari saraf parasimpatis dan diameternya diregulasi oleh sistem saraf simpatik, sehingga memiliki denyut simpatik yang konstan. Setelah dilakukan pijat yang merelaksasi, terjadi penurunan stimulasi simpatik sehingga terjadi penurunan produksi norepineprin. Norepineprin merupakan hormon yang berfungsi untuk meningkatkan denyut dan kontraktilitas jantung, serta menyebabkan vasokonstriksi pembuluh darah. Saat produksi norepineprin menurun inilah terjadi vasodilatasi pembuluh darah dan kemudian memfasilitasi terjadinya penurunan tekanan darah (Gordan et al., 2015).

Pijat bisa menurunkan emosi gugup dan memfasilitasi keseimbangan yang baik antara aktivitas sistem saraf simpatik dan parasimpatis (Peng et al., 2015). Pijat dapat meningkatkan tekanan dalam jaringan, sehingga gradien tekanan antara jaringan dan pembuluh meningkat. Peningkatan gradien tekanan ini membantu perpindahan cairan antar jaringan-pembuluh. Perpindahan cairan ini meregulasi tekanan darah (Adib-Hajbaghery et al., 2012)

Hasil analisis data penelitian di atas, disertai dengan penjabaran teori pendukung, peneliti menyimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak atau ada pengaruh yang bermakna dari SSBM terhadap tekanan darah penderita DM tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Juanda. Sehingga, SSBM dapat dilakukan sebagai alternatif pilihan terapi komplementer bagi penderita hipertensi.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa karakteristik responden penderita DM tipe 2 adalah mayoritas perempuan, masuk dalam kelompok usia lansia akhir (56-65 tahun), mendapatkan pendidikan hingga tingkat menengah (SMA/SMK), dan bekerja sebagai ibu rumah tangga. Setelah dilakukan pengukuran tekanan darah, terlihat bahwa ada perubahan tekanan darah sebelum dan sesudah dilakukan SSBM pada penderita DM tipe 2 dibuktikan dengan sebelum SSBM, dari 12 responden tekanan darah sistolik minimumnya 136 mmHg, maksimumnya 166 mmHg, rata-ratanya 149 mmHg, dan standar deviasinya 9.516. Sementara setelah SSBM, tekanan darah sistolik minimumnya 120 mmHg, maksimumnya 154 mmHg, rata-ratanya 137.17 mmHg, dan standar deviasinya 9.628. Untuk tekanan darah diastolik dari 12 responden, sebelum dilakukan SSBM nilai minimumnya 80 mmHg, nilai maksimumnya 100 mmHg, rata-ratanya 91.50 mmHg, dan standar deviasinya 5.196. Sementara, setelah dilakukan SSBM, tekanan darah diastolik dari 12 responden nilai minimumnya 78 mmHg, nilai maksimumnya 94 mmHg, rata-ratanya 83.33 mmHg, dan standar deviasinya 4.894. Dari perubahan tekanan darah ini, terlihat pula perbedaan kategori tekanan darah sebelum dan sesudah dilakukan *slow stroke back massage* yang dibuktikan dengan rata-rata sebelum SSBM masuk dalam kategori hipertensi tingkat 2 dan rata-rata setelah SSBM masuk dalam kategori hipertensi tingkat 1.

#### SARAN DAN REKOMENDASI

Peneliti berharap hasil ini dapat dijadikan pertimbangan universitas dan/atau pelayanan kesehatan untuk menambah pembelajaran dan penerapan SSBM sebagai salah satu terapi komplementer yang dapat menjadi bagian dari

penatalaksanaan non farmakologi bagi penderita DM tipe 2 khususnya dengan komplikasi hipertensi. Diharapkan juga penelitian ini bisa digunakan sebagai salah satu sumber ataupun tolak ukur bagi peneliti selanjutnya yang tertarik dengan teknik SSBM, dan ingin meneliti lebih lanjut. Dengan begitu diharapkan pada peneliti selanjutnya dapat mengkaji lebih banyak sumber referensi dan lebih mempersiapkan diri dalam melakukan penelitian.

## REFERENSI

- Adib-Hajbaghery, M., Abasi, A., Rajabi-Beheshtabad, R., & Azizi-Fini, I. (2012). The Effects of Massage Therapy by the Patient's Relative on Vital Signs of Males Admitted in Critical Care Unit. *Nursing and Midwifery Studies*, 1(1), 16–21. <https://doi.org/10.5812/nms.7903>
- American Heart Association. (2017). *Blood Pressure Categories*. [http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/HeartFailure/AboutHeartFailure/Classes-of-Heart-Failure\\_UCM\\_306328\\_Article.jsp#.WwjV3\\_mFODI](http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/HeartFailure/AboutHeartFailure/Classes-of-Heart-Failure_UCM_306328_Article.jsp#.WwjV3_mFODI)
- Andjani, T. A. D. (2016). Perbedaan Pengaruh Masase Punggung Dan Slow Stroke Back Massage (SSBM) Terhadap Tekanan Darah Pada Lansia Dengan Hipertensi Di UPT PSLU Jember. In *Skripsi*.
- Ardi, M., & Ekowatiningsih, D. (2018). Efektivitas Slow Stroke Back Massage Dalam Meningkatkan Relaksasi Pasien Stroke Di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Makassar. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 12(1), 20. <https://doi.org/10.32382/medkes.v12i1.32>
- Arifin, M. H. B. M., Weta, I. W., & Ratnawati, N. L. K. A. (2016). Factors Related to the Occurrence of Hypertension in the Elderly Group in the Work Area of the UPT Puskesmas Petang I Bandung Regency in 2016. *Medika, E-Jurnal*, 5(7). <http://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>
- Buford, T. W. (2016). Hypertension and Aging. *Physiology & Behavior*, 26(3), 96–111. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2017.03.040>
- Clarke, E. M. (2005). *Hypertension and Diabetes*. Medscape. <https://www.medscape.org/viewarticle/513876>
- Dansinger, M. (2017). *Diabetes and High Blood Pressure*. WebMD. <https://www.webmd.com/diabetes/high-blood-pressure>
- Diego, M. A., & Field, T. (2009). Moderate pressure massage elicits a parasympathetic nervous system response. *International Journal of Neuroscience*, 119(5), 630–638. <https://doi.org/10.1080/00207450802329605>
- Ferri, F. F. (2019). *Ferri's Clinical Advisor 2019*. Elsevier.
- Gordan, R., Gwathmey, J. K., & Xie, L.-H. (2015). Autonomic and endocrine control of cardiovascular function. *World Journal of Cardiology*, 7(4), 204. <https://doi.org/10.4330/wjc.v7.i4.204>
- Govindarajan, G., Sowers, J. R., & Stump, C. S. (2006). Hypertension and Diabetes Mellitus. *European Cardiovascular Disease*, 2(1), 21–24. <https://doi.org/https://doi.org/10.15420/ecr.2006.1.21>
- Groeschel, M., & Braam, B. (2011). Connecting chronic and recurrent stress to vascular dysfunction: No relaxed role for the renin-angiotensin system. *American Journal of Physiology - Renal Physiology*, 300(1), F1–F10. <https://doi.org/10.1152/ajprenal.00208.2010>
- Hahn, R., & Truman, B. (2015). Education improves health and promotes health equality. *International Journal of Health Services*, 45(4), 657–678. <https://doi.org/10.1177/0020731415585986>. Education
- Hazwan, A., & Pinatih, G. N. I. (2017). Gambaran Karakteristik Penderita Hipertensi dan Tingkat Kepatuhan Minum Obat di Wilayah Kerja Puskesmas Kintamani I. *Intisari Sains Medis*, 8(2), 130–134. <https://doi.org/10.1556/ism.v8i2.127>
- IDF. (2017). IDF Diabetes Atlas 8th edition. In *International Diabetes Federation*.
- Jalalodini, A., Nourian, M., Saatchi, K., Kavousi, A., & Ghaljeh, M. (2016). The effectiveness of slow-stroke back massage on hospitalization anxiety and physiological parameters in school-age children: A randomized clinical trial study. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 18(11). <https://doi.org/10.5812/ircmj.36567>
- Kauffman, T. L., Scott, R., Barr, J. O., Moran, M. L., & Wolf, S. L. (2014). A Comprehensive Guide to Geriatric Rehabilitation. In *A Comprehensive Guide to Geriatric Rehabilitation* (3rd ed.). Churchill Livingstone Elsevier. <https://doi.org/10.1016/c2010-0-68608-1>
- Kemenkes RI. (2018). *Hasil Utama Riskesdas 2018*.
- Kemenkes RI. (2019). Infodatin: Hari Diabetes Sedunia Tahun 2018. *Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan RI*, 1–8.
- Kusumawaty, J., Hidayat, N., & Ginanjar, E. (2016). Hubungan Jenis Kelamin dengan Intensitas Hipertensi pada Lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Lakkok Kabupaten Ciamis. *Jurnal Mutiara Medika*, 16(2), 46–51.
- Lindquist, R., Snyder, M., & Tracy, M. F. (2015). *Complementary & Alternative Therapies in Nursing* (Vol. 3, Issue 2). Springer Publishing Company.
- Nursalam. (2015). *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis* (4th ed.). Salemba Medika.
- Peng, S., Ying, B., Chen, Y., & Sun, X. M. (2015). Effects of massage on the anxiety of patients receiving percutaneous coronary intervention. *Psychiatria Danubina*, 27(1), 44–49.
- Pinasthika, S. (2018). Pengaruh Terapi Slow Stroke Back Massage (SSBM) Terhadap Perubahan Tekanan Darah Pada Pasien Stroke Non Hemoragik Di Ruang Melati 4 RSUP. Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten. (*Jkg Jurnal Keperawatan Global*, 3(1), 34–42. <https://doi.org/10.37341/jkg.v3i1.47>
- Runtutakahu, R., Rompas, S., & Pondaag, L. (2015). Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kepatuhan Melaksanakan Diet Pada Penderita Hipertensi Di Wilayah Kerja Puskesmas Wolaang Kecamatan Langowan Timur. *Jurnal Keperawatan UNSRAT*, 3(2), 108615.



- Santoso, D. (2010). *Membonsai Hipertensi*. Jaringan Pena.
- Saputra, B. R., . R., & Indrawanto, I. S. (2017). Profil Penderita Hipertensi Di Rsud Jombang Periode Januari-Desember 2011. *Saintika Medika*, 9(2), 116–120. <https://doi.org/10.22219/sm.v9i2.4140>
- Sen, S., Chakraborty, R., & De, B. (2016). Diabetes Mellitus: General Consideration. In *Diabetes Mellitus in 21st Century*. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-1542-7\\_2](https://doi.org/10.1007/978-981-10-1542-7_2)
- Song, J., Ma, Z., Wang, J., Chen, L., & Zhong, J. (2020). Gender Differences in Hypertension American College of Cardiology. *Journal of Cardiovascular Translational Research*, 13, 47–54.
- Sowers, J. R., & Epstein, M. (1995). Diabetes Meliitus and Associated Hypertension, Vascular Disease, and Nephropathy. *Hypertension*, 26(6), 869–879. <https://doi.org/https://doi.org/10.1161/01.HYP.26.6.869>
- Susiati, I., Hidayati, T., & Yuniarti, F. A. (2016). Gambaran Pengetahuan dan Sikap Klien tentang Cara Perawatan Hipertensi. *Jurnal Care*, 4(3), 105–110.
- Tjekyan, R. M. S. (2015). Prevalensi dan Faktor Risiko Hipertensi di Kecamatan Ilir Timur II Palembang Tahun 2012. *Majalah Kedokteran Sriwijaya*, 47(1), 51–60.
- Triani, Tajmiati, A., & Khairiyah. (2017). The Influence of Slow Stroke Back Massage Technique on Change the Aterm Pregnant Women's Blood Pressure in the Public Health Centre of Bantar. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 17(2), 314–320.
- Tumanduk, W. M., Nelwan, J. E., & Asrifuddin, A. (2019). Faktor-faktor risiko hipertensi yang berperan di Rumah Sakit Robert Wolter Mongisidi. *E-CliniC*, 7(2), 119–125. <https://doi.org/10.35790/ecl.7.2.2019.26569>
- Waas, F. L., Ratag, B. T., & Umboh, J. M. L. (2015). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Hipertensi pada Pasien Rawat Jalan Puskesmas Ratahan Kabupaten Minahasa Tenggara Periode Desember 2013-Mei 2014. *Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Manado*, 6.
- WHO. (2016a). *Diabetes*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- WHO. (2016b). *Diabetes Facts and Numbers Indonesia*. [www.who.int](http://www.who.int)
- WHO. (2018). Global report on diabetes. In *Global Report on Diabetes*.
- Wibowo, T. A. (2018). Pengaruh Slow Stroke Back Massage (SSBM) Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Hipertensi Lansia. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 6(2), 119–131.
- Widjaya, N., Anwar, F., Laura Sabrina, R., Rizki Puspawati, R., & Wijayanti, E. (2019). Hubungan Usia Dengan Kejadian Hipertensi di Kecamatan Kresek dan Tegal Angus, Kabupaten Tangerang. *YARSI Medical Journal*, 26(3), 131. <https://doi.org/10.33476/jky.v26i3.756>
- Zajacova, A., & Lawrence, E. M. (2018). The Relationship Between Education and Health: Reducing Disparities Through a Contextual Approach. *Annual Review of Public Health*, 39(1), 273–289. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-031816-044628>
- Zimmerman, M. A., & Sullivan, J. C. (2013). Hypertension: What's sex got to do with it? *Physiology*, 28(4), 234–244. <https://doi.org/10.1152/physiol.00013.2013>