



PENGARUH PEMBERIAN SENAM LANSIA TERHADAP STABILITAS TEKANAN DARAH DI UPT PELAYANAN SOSIAL LANJUT USIA DAN ANAK SIBORONG-BORONG

Oleh:

Rosmaini Hasibuan¹, Rudolf Simon Panjaitan¹

¹*Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Medan*

Email: rosmainihsb@gmail.com

Abstrak

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian latihan senam lansia terhadap stabilitas tekanan darah pada lansia di Upt pelayanan sosial lanjut usia dan anak Siborong-borong. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Populasi dalam penelitian ini terdiri dari 19 orang. Jumlah sampel yang ditarik sebanyak 9 orang yang ditetapkan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Penelitian ini dilakukan di UPT pelayanan sosial lanjut usia dan anak Siborong-borong selama 6 minggu dengan frekuensi 3 kali seminggu dan menggunakan SPSS (Statistical product and service solutions) dalam uji analisis data. Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh latihan senam lansia terhadap kestabilan tekanan darah pada lansia di UPT. Pelayanan Sosial Lansia dan Anak Siborong-borong, hal ini dapat dilihat berdasarkan hasil pengujian hipotesis pada tekanan darah sistolik pada lansia sebelum dan sesudah melakukan olahraga senam lansia dengan rata-rata *pre-test* 142,22 menjadi 118,89 *post-test* diperoleh nilai *Significancy* 0,007 ($p < 0,05$) yang berarti ada perbedaan yang bermakna (Signifikan) tekanan darah sistolik antara *pre-test* dan *post-test* sedangkan pada tekanan darah diastolik pada lansia sebelum dan sesudah melakukan olahraga senam lansia dengan rata-rata *pre-test* 82,22 menjadi 77,78 *post-test* diperoleh nilai *significancy* 0,046 ($p < 0,05$) yang berarti ada perbedaan yang bermakna (Signifikan) tekanan darah diastolik antara *pre-test* dan *post-test*. Maka dapat menyimpulkan adanya pengaruh pemberian senam lansia terhadap stabilitas tekanan darah pada lansia di UPT pelayanan sosial lanjut usia dan anak Siborong-borong.

Kata Kunci : Senam Lansia, Lansia, Tekanan darah.

A. PENDAHULUAN

Pada masa sekarang ini tingkat pengetahuan dan teknologi semakin meningkat pesat. Meningkatnya ilmu pengetahuan dan teknologi serta berhasilnya pembangunan khususnya di bidang kesehatan, maka mengakibatkan terjadi penurunan angka kematian sehingga usia harapan hidup meningkat. Seseorang dikatakan manusia lanjut usia ketika sudah berumur 60 tahun. Setiap manusia akan mengalami sebuah proses normal menjadi tua yang ditandai dengan terjadinya perubahan biologis, fisik, kejiwaan dan sosial (Fatimah, 2015:3).

Pada masa lanjut usia seseorang yang kurang bergerak atau kurang melakukan olahraga dapat berdampak terhadap kesehatan yaitu mengalami kegemukan (obesitas), penyakit kardiovaskular dan diabetes militus. Diantara berbagai penyakit tersebut yang paling menakutkan pada zaman sekarang adalah penyakit diabetes militus dan hipertensi. Penyakit hipertensi adalah terjadinya gangguan pada sistem kardiovaskular. Beberapa study menunjukkan bahwa dengan berolahraga dengan teratur sangat efektif untuk menurunkan tekanan darah (afriwardi, 2002:33). Dari berbagai macam olahraga salah satu olahraga yang bisa dilakukan adalah olahraga senam lansia. Karena senam lansia adalah olahraga yang mudah dilakukan serta tidak memberatkan dan disesuaikan dengan keadaan lansia. Melakukan olahraga seperti senam lansia mampu meningkatkan fungsi jantung, menurunkan tekanan darah, meningkatkan kebugaran fisik serta mengurangi resiko penumpukan lemak pada dinding pembuluh darah sehingga akan menjaga elastisitasnya.

Gerakan dalam senam bugar lansia mengandung gerakan-gerakan yang diharapkan dapat meningkatkan komponen kebugaran kardio-respirasi, kekuatan dan ketahanan otot, kelenturan dan komposisi badan yang seimbang (Arif Setiawan, 2017:7).

Tekanan Darah

Tekanan darah dihasilkan oleh jantung yang memompa darah kedalam arteri-arteri dan diatur oleh respon arteri-arteri pada aliran darah. Lebih terperinci lagi dijelaskan bahwa tekanan darah (*BP= Blood Pressure*) yang dinyatakan dalam millimeter (mm) merkuri (Hg) adalah besarnya tekanan yang dilakukan oleh darah pada dinding arteri.

Fatimah (2010;38) mengatakan tekanan darah tinggi merupakan bila tekanan darahnya jauh melebihi batas normal yaitu 120/80 mmHg yang berarti tekanan sistolik 120 mmHg dan tekanan diastolik 80 mmHg. Tekanan darah tinggi merupakan jika tekanan darah diantara 140/90-160/90 mmHg.

Tabel 1
Klasifikasi Tekanan Darah

Kategori JNC	Kategori WHO	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)
Optimal	Optimal	< 120	< 80
Normal	Normal	< 130	< 85
High Normal	High Normal	130 – 139	85 – 89
Hypertension stage 1	Hypertension (mild)	140 – 159	90 – 99
Hypertension stage 2	Hypertension (moderate)	160 – 179	100 – 109
Hypertension stage 3	Hypertension (severe)	≥ 180	≥ 110

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di UPT pelayanan sosial lanjut usia dan anak Siborong-borong, jalan Pacuan kuda No.100 A. Populasi penelitian menurut Notoatmodjo (2010:115) dalam bukunya yang berjudul metodologi penelitian kesehatan adalah keseluruhan objek penelitian atau objek yang diteliti. Populasi dalam penelitian ini adalah semua lanjut usia yang terdaftar di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia dan Anak yang berjumlah 19 orang. Sampel penelitian menurut Notoatmodjo (2010:15) dalam bukunya yang berjudul metodologi penelitian kesehatan adalah objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi. Teknik pengambilan sampel penelitian ini adalah dengan menggunakan purposive sampling dengan kriteria sebagai berikut :

1. Lanjut usia (*elderly*) 60-74 tahun
2. Masih dapat melakukan aktifitas gerak
3. Tekanan darah dibawah 170/100 mmHg sebelum melakukan olahraga

Metode penelitian ini adalah metode penelitian Eksperimen, dimana penelitian ini berlangsung selama 6 minggu dengan menggunakan *one group pre-test* dan *post test design*. Pada saat penelitian, *pre-test* yang dilakukan adalah dengan mengukur tekanan darah pada sampel yang telah ditentukan. Kemudian selanjutnya diberikan perlakuan latihan senam lansia selama 6 minggu dengan 16 kali pertemuan dengan durasi waktu 15-20 menit. Kemudian diukur kembali tekanan darah lansia setelah selesai melakukan latihan senam lansia untuk melihat apakah ada pengaruh dari latihan senam lansia terhadap stabilitas tekanan darah. Instrumen penelitian ini dengan menggunakan metode test pengukuran tekanan darah sebelum mendapatkan perlakuan (*pre-test*) dan setelah diberikan perlakuan (*post-test*) dilakukan kembali pengukuran tekanan darah dengan menggunakan alat ukur yaitu sphygmomanometer.

Alat yang dibutuhkan dalam pemeriksaan tekanan darah :

1. Sfigmomanometer (Tensimeter)
2. Kursi
3. Stetoskop

C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di UPT pelayanan sosial lanjut usia dan anak Siborong-borong. Dimana jumlah sampel sebanyak 9 orang, diantaranya 6 perempuan dan 3 laki-laki. Pada saat penelitian *pre-test* yang dilakukan adalah dengan mengukur tekanan darah pada sampel yang telah ditentukan, kemudian selanjutnya diberikan perlakuan latihan senam lansia sebanyak 16 pertemuan, dengan durasi waktu 15-20 menit.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dilihat rata-rata kestabilan tekanan darah lansia sebelum dan sesudah melakukan latihan senam lansia selama 6 minggu dengan asil sebagai berikut

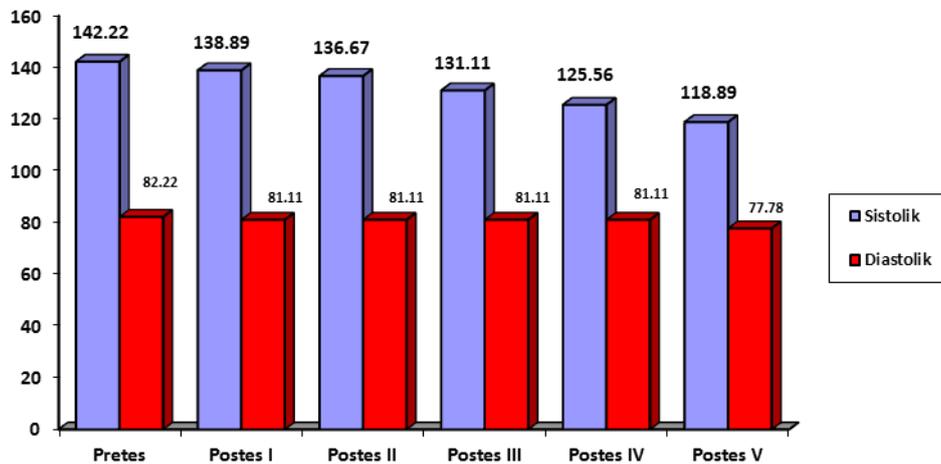
Tabel 2

Data Deskriptif Tekanan Darah Lansia Sebelum dan Sesudah Melakukan Latihan Senam Lansia Selama 6 Minggu

No	Nama	<i>Pre-test</i>	Pengukuran Tekanan darah				<i>Post-test</i>
			II	III	IV	V	
1	Chrisiana S	140/80	130/80	130/80	120/80	120/80	120/80
2	Erlina H	140/80	140/80	130/80	130/80	130/80	120/80
3	Febeyohana N	130/80	130/80	130/80	120/80	120/80	110/70
4	Marlinda H	140/80	140/80	140/80	130/80	130/80	120/80
5	Masnur N	150/90	140/90	140/90	140/90	130/90	120/80
6	Timur S	130/80	130/80	130/80	130/80	130/80	120/80
7	Hara H	140/80	140/80	140/80	130/80	110/80	110/70
8	Laris A	150/80	150/80	150/80	140/80	130/80	120/80
9	Pangihutan S	160/80	150/90	140/80	140/80	130/80	130/80
	Rata-rata	142,22/ 82,22	138,89/ 81,11	136,67/ 81,11	131,11/ 81,11	125,56/ 81,11	118,89/ 77,78

Dari tabel 2 di atas menunjukkan bahwa terjadi penurunan rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik pada lansia setelah melakukan latihan senam lansia pada minggu I, II, III, IV, V dan VI yaitu dari pretes 142,2/82,22 mmHg minggu I menurun menjadi 138,89/81,11 mmHg pada minggu II, 136,67/81,11 mmHg pada minggu III 131,11/81,11 mmHg pada minggu IV, 125,56/81,11 mmHg pada minggu V, dan 118,89/77,78 mmHg pada minggu VI.

Secara visual perbedaan tekanan darah pada lansia saat *pre tes* dan setelah melakukan senam lansia pada *post tes* minggu II, III, IV, V dan VI dapat dilihat pada gambar 1 berikut :



Gambar 1. Perbedaan Tekanan Darah Lansia Setelah Melakukan Latihan Senam Lansia selama 6 Minggu

Pengujian Persyaratan Analisis

Untuk dapat melakukan uji-t, maka ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi. Diantaranya adalah bahwa sampel yang berdistribusi normal dan berasal dari populasi yang homogen. Pengujian terhadap normalitas sampel menggunakan SPSS dengan uji Shapiro-Wilk (Sopiyudin, edisi 6:2014) dapat dilihat pada tabel 3

Hasil Uji Normalitas

Pengujian terhadap normalitas sampel menggunakan uji Shapiro-Wilk SPSS dapat dilihat pada tabel 3:

Tabel 3
Hasil Uji Normalitas

KelompokData	Hasil Sig. (Shaphiro Wilk)	Kriteria Normal	Keterangan	
Sistolik	Pre test	0,273	Normal	
	II	0,055	Normal	
	III	0,024	$p > 0,05$	Tidak Normal
	IV	0,055	$p > 0,05$	Normal
	V	0,001	$p > 0,05$	Tidak Normal
	Post test	0,012	$p > 0,05$	Tidak Normal

Diastolik	Pre test	0,000	p > 0,05	Tidak Normal
	II	0,000		Tidak Normal
	III	0,000		Tidak Normal
	IV	0,000		Tidak Normal
	V	0,000		Tidak Normal
	Post test	0,000		Tidak Normal

Ket : Nilai (P) probabilitas adalah hasil dari *Sig.* dari kolom *Shapiro-Wilk* Interpretasi

Pada tabel 3 adalah uji normalitas (*Test of Normality*) uji Shapiro-Wilk dapat dilihat nilai *significancy* untuk tekanan darah sistolik pada *pre-tes* 0,273, pengukuran II sebesar 0,055, pengukuran IV sebesar 0,055 atau memiliki nilai $p > 0,05$ yang artinya berdistribusi normal. Sedangkan untuk data Pengukuran III, V, dan *post-test* memiliki nilai $p < 0,05$. Karena nilai probabilitas (p) lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$) maka data tekanan darah sistolik berdistribusi “Tidak Normal”. Begitu juga dengan uji normalitas pada data tekanan darah diastolik dapat dilihat bahwa nilai *significancy* lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$) maka data tekanan darah diastolik berdistribusi “Tidak Normal”.

Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis digunakan uji nonparametrik test dengan *Wilcoxon* menggunakan SPSS dengan taraf signifikan $p = 0,05$. Hal ini disebabkan karena data tidak berdistribusi normal.

Tabel 4

Perbedaan Tekanan Darah Sistolik Pada Lansia Pada Saat *Pre tes* dan pengukuran II, III, IV, V dan *Post test* Setelah Melakukan Olahraga Senam Lansia Selama 6 Minggu

Minggu	Tekanan Darah Sistolik	Mean	SD	Sig.	Keterangan
I & II	Pre tes	142,22	9,718	0,083	Ditolak
	Pengukuran II	138,89	7,817		
III	Pre tes	142,22	9,718	0,059	Ditolak
	Pengukuran III	136,67	7,071		
IV	Pre tes	142,22	9,718	0,008	Diterima
	Pengukuran VI	131,11	7,817		
V	Pre tes	142,22	9,718	0,011	Diterima
	Pengukuran V	125,56	7,265		
VI	Pre tes	142,22	9,718	0,007	Diterima
	Post tes	118,89	6,009		

Dari tabel 4 adalah hasil penelitian diperoleh nilai tekanan darah sistolik pada *pre-tes* dengan rata-rata 142,22 dan mengalami penurunan pada pengukuran ke-II

dengan rata-rata 138,89. Hasil uji *Wilcoxon* antara *Pre tes* dengan pengukuran ke-II diperoleh nilai *significancy* 0,083 ($p > 0,05$) yang berarti ada perbedaan yang tidak bermakna (tidak signifikan) tekanan darah sistolik antara *pre-test* dan pengukuran ke-II.

Sedangkan pada latihan minggu ke-III diperoleh hasil pengukuran tekanan darah sistolik dengan rata-rata sebesar 136,67. Hasil tersebut menunjukkan ada penurunan tekanan darah sistolik antara *pre tes* dengan pengukuran ke-III yaitu dari rata-rata 142,22 menjadi 136,67. Hasil uji *Wilcoxon* antara *pre tes* dengan pengukuran ke-III diperoleh nilai *significancy* 0,059 ($p > 0,05$) yang berarti ada perbedaan yang tidak bermakna (tidak signifikan) tekanan darah sistolik antara *pre tes* dan pengukuran ke-III.

Hasil latihan pada minggu IV diperoleh hasil pengukuran tekanan darah sistolik dengan rata-rata pengukuran IV sebesar 131,11. Hasil tersebut menunjukkan ada penurunan tekanan darah sistolik antara *pre tes* dengan pengukuran ke-IV yang cukup signifikan yaitu dari rata-rata 142,22 menjadi 131,11. Hasil uji *Wilcoxon* antara *pre tes* dengan pengukuran IV diperoleh nilai *significancy* 0,008 ($p < 0,05$) yang berarti ada perbedaan yang bermakna (signifikan) tekanan darah sistolik antara *pre tes* dan pengukuran ke-IV.

Hasil latihan pada minggu V diperoleh hasil pengukuran tekanan darah sistolik dengan rata-rata sebesar 125,56. Hasil tersebut menunjukkan ada penurunan tekanan darah sistolik antara *pre tes* dengan pengukuran ke-V yang cukup signifikan yaitu dari rata-rata 142,22 menjadi 125,56. Hasil uji *Wilcoxon* antara *Pre tes* dengan pengukuran ke-V diperoleh nilai *significancy* 0,011 ($p < 0,05$) yang berarti ada perbedaan yang bermakna (signifikan) tekanan darah sistolik antara *pre tes* dan pengukuran ke-V.

Hasil latihan pada minggu VI diperoleh hasil pengukuran tekanan darah sistolik dengan rata-rata *Post tes* sebesar 118,89. Hasil tersebut menunjukkan ada penurunan tekanan darah sistolik antara *pre tes* dengan *Post tes* yang cukup signifikan yaitu dari rata-rata 142,22 menjadi 118,89. Hasil uji *Wilcoxon* antara *Pre tes* dengan *Post tes* diperoleh nilai *significancy* 0,007 ($p < 0,05$) yang berarti ada perbedaan yang bermakna (signifikan) tekanan darah sistolik antara *pre tes* dan *post tes*. Hal ini berarti ada pengaruh yang signifikan pemberian senam lansia terhadap kestabilan tekanan darah pada lansia di UPT pelayanan sosial lanjut usia dan anak Siborong-borong.

Selanjutnya, Pengujian hipotesis untuk perbedaan hasil pengukuran tekanan darah diastolik pada *pretest*, pengukuran II, III, IV, V dan *post-test* digunakan uji *non parametrik test Wilcoxon*. Hasil uji hipotesis tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5
Perbedaan Tekanan Darah Diastolik Pada Lansia Pada Saat *Pre tes* dan pengukuran II, III, IV, V dan post test Setelah Melakukan Olahraga Senam Lansia Selama 6 Minggu

Minggu	Tekanan Darah Diastolik	Mean	SD	Sig.	Keterangan
I & II	Pre tes	82,22	4,410	0,317	Ditolak
	Pengukuran II	81,11	3,333		
III	Pre tes	82,22	4,410	0,317	Ditolak
	Pengukuran III	81,11	3,333		
IV	Pre tes	82,22	4,410	0,317	Ditolak
	Pengukuran IV	81,11	3,333		
V	Pre tes	82,22	4,410	0,317	Ditolak
	Pengukuran V	81,11	3,333		
VI	Pre tes	82,22	4,410	0,046	Diterima
	Post tes	77,78	4,410		

Dari tabel 5 adalah hasil penelitian diperoleh nilai tekanan darah diastolik pada *pretes* dengan rata-rata 82,22 dan mengalami penurunan tekanan darah diastolik pada pengukuranke-II, III, IV, dan V dengan rata-rata 81,11. Hasil uji *Wilcoxon* antara *Pre tes* dengan pengukuranke-II, III, IV, dan V diperoleh nilai *significancy* 0,317($p > 0,05$) yang berarti ada perbedaan yang tidak bermakna (tidak signifikan) tekanan darah diastolik antara *pre-test* dan pengukuranke-II, III, IV, dan V. Sedangkan pada pertemuan latihan minggu VI diperoleh hasil pengukuran tekanan darah diastolik dengan rata-rata *Post tes* sebesar 77,78. Hasil tersebut menunjukkan ada penurunan tekanan darah diastolik antara *Pre tes* dengan *Post tes* yaitu dari rata-rata 82,22 menjadi 77,78. Hasil uji *Wilcoxon* antara *Pre tes* dengan *Post tes* diperoleh nilai *significancy* 0,046($p < 0,05$) yang berarti ada perbedaan yang bermakna (signifikan) tekanan darah diastolik antara *pre tes* dan *post tes*. Hal ini berarti ada pengaruh yang signifikan pemberian senam lansia terhadap kestabilan tekanan darah pada lansia di UPT pelayanan sosial lanjut usia dan anak Siborong-borong.

2. Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi penurunan rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik pada lansia setelah melakukan latihan senam lansia pada minggu I,

II, III, IV, V, VI. Tetapi pada pertemuan di minggu I, II, dan III terjadi penurunan tekanan darah yang tidak signifikan ini diakibatkan berdasarkan proses fisiologi terjadinya penurunan tekanan darah melalui aktifitas fisik bisa terjadi setelah 14 hari melakukan aktifitas fisik atau berolahraga. Hasil pengukuran tekanan darah yaitu dari *pre tes* 142,2/82,22 mmHg pada minggu I menurun menjadi 138,89/81,11 mmHg pada minggu II, 136,67/81,11 mmHg pada minggu III, 131,11/81,11 mmHg pada minggu IV, 125,56/81,11 mmHg pada minggu V, dan 118,89/81,11 mmHg pada minggu VI. Hasil tersebut membuktikan bahwa terjadi kestabilan tekanan darah lansia sebelum melakukan latihan senam lansia berangsur-angsur mengalami kestabilan tekanan darah yang baik sampai minggu ke-enam. Selisih dari *pre tes* 142,22/82,22 sampai dengan latihan selama 6 minggu mengalami kestabilan tekanan darah 118,89/77,78 mmHg yaitu dengan selisih sebesar 23,33/4,44 mmHg. Hasil tersebut membuktikan bahwa pemberian senam lansia berpengaruh signifikan terhadap stabilitas tekanan darah pada lansia di UPT Pelayanan Sosial Lanjut usia dan Anak Siborong-borong.

Berdasarkan hasil uji statistik kestabilan tekanan darah sistolik menggunakan uji *Wilcoxon* didapatkan nilai *significancy* 0,007 ($p < 0,05$), artinya ada perbedaan yang bermakna (signifikan) tekanan darah sistolik antara *pre-test* dan *post-test*. Hal ini berarti ada pengaruh yang signifikan pemberian senam lansia terhadap kestabilan tekanan darah pada lansia di UPT pelayanan sosial lanjut usia dan anak Siborong-borong.

Sama halnya dengan hasil uji statistik kestabilan tekanan darah diastolik menggunakan uji *Wilcoxon* didapatkan nilai *significancy* 0,046 ($p < 0,05$), artinya ada perbedaan yang bermakna (signifikan) tekanan darah diastolik antara *pre-test* dan *post-test*. Hal ini berarti ada pengaruh yang signifikan pemberian senam lansia terhadap kestabilan tekanan darah pada lansia di UPT pelayanan sosial lanjut usia dan anak Siborong-borong.

Berolahraga secara teratur dapat menurunkan tekanan darah tinggi. Hal ini disebabkan karena berolahraga dapat menguatkan dinding pembuluh darah menjadi lebih kuat terhadap perubahan tekanan darah dan kekenyalannya (elastisitasnya) dapat terpelihara, disertai dengan menjadi lebih longgarnya (vasodilatasi) bagian arteriol dari susunan pembuluh darah. Jumlah kapiler yang aktif dalam otot-otot akan lebih banyak.

Sehingga, tekanan darah cenderung lebih normal, peredaran darah dan lintas cairan menjadi lebih lancar (Giriwijoyo dan Sidik, 2012).

Menurut analisa peneliti, hipertensi pada lansia terjadi akibat proses penuaan pada lansia yaitu terjadi kemunduran fisiologis yang menyebabkan kekuatan mesin pompa jantung berkurang serta arteri besar kehilangan kelenturannya dan menjadi kaku serta tidak dapat mengembang pada saat jantung memompa darah melalui arteri tersebut yang mengakibatkan naiknya tekanan darah. Adanya pengaruh senam lansia terhadap penurunan tekanan darah lansia penderita hipertensi disebabkan oleh gerakan / aktivitas berupa senam lansia yang dilakukan oleh lansia merangsang peningkatan kekuatan pompa jantung serta merangsang vasodilatasi pembuluh darah sehingga aliran darah lancar dan terjadi penurunan tekanan darah.

D. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian hipotesis dan pembahasan penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan ada pengaruh yang signifikan pemberian senam lansia terhadap kestabilan tekanan darah pada lansia di UPT pelayanan sosial lanjut usia dan anak Siborong-borong.

Daftar Pustaka

- Afriwardi. 2002. *Ilmu Kedokteran Olahraga*, Jakarta: EGC Buku Kedokteran
Fatimah. 2015. *Merawat Manusia Lanjut Usia*, Jakarta: Trans Info Media
Giriwijoyo dan Sidik 2012. *Ilmu Faal Olahraga*. Jurnal tentang Ilmu keolahragaan, Vol. 8 No 1 2012
Notoatmodjo. 2014. *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Jakarta : PT Rineka Cipta
Setiawan, Arif. 2017. *Senam Lansia Bugar*. Purwokerto: IRDH
Sopiyudin. 2014. *Statistik untuk kesehatan edisi 6*. Jakarta, Salmba Medika