

Low Impact Aerobic Exercise Education to Improve Physical Fitness of Hypertension Patients at Posyandu Ngudi Waras

Isnaini Herawati¹✉, Ferrarista Nadja Raihani², Aulia Fahriza Rahmawati³, Hanif Ar Rosyad⁴, Faizin Ardiansyah⁵, Intan Dwi Apriliyani⁶, Arif Pristianto⁷

¹ Department of Health Science, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

² Department of Health Science, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

³ Department of Health Science, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

⁴ Department of Health Science, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

⁵ Department of Health Science, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

⁶ Department of Health Science, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

⁷ Department of Health Science, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

✉ Isnaini.herawati@ums.ac.id

Abstract

Hypertension is a condition when the blood pressure against the artery walls is too high. This disease is often known as a silent killer, because this disease has no significant symptoms. Limited or sedentary physical activity patterns are said to have a greater potential for cardiovascular disease events. Based on the observations and situation analysis that we did at the “Ngudi Waras” posyandu, it was found that 11 of the 35 posyandu participants had hypertension. The aim of this community service is to increase public knowledge of the importance of physical exercise such as aerobics low impact, especially for individuals with hypertension. The method used in this activity is education and outreach. The series of activities are filled with observation, data collection, pre-test, education, post-test and evaluation. Pre test and post test results from 11 sample partners at posyandu. The result of this activity is an increase in public knowledge regarding the importance of physical exercise in individuals with hypertension as shown in the results of the pre-test and post-test scores. This counseling shows positive results related to the level of public understanding of hypertension and the importance of physical exercise.

Keywords: Education, Hypertension, Low impact aerobic exercise

Edukasi Senam Aerobic Low Impact untuk Meningkatkan Kebugaran Fisik Pasien Hipertensi di Posyandu Ngudi Waras

Abstrak

Hipertensi merupakan suatu kondisi ketika tekanan darah terhadap dinding arteri terlalu tinggi. Penyakit ini sering kali dikenal sebagai *silent killer*, karena penyakit ini tidak memiliki gejala yang berarti. Pola aktivitas fisik yang terbatas atau sedenter dikatakan memiliki potensi yang lebih besar terhadap kejadian penyakit kardiovaskular. Berdasarkan observasi dan analisis situasi yang telah kami lakukan di posyandu “Ngudi Waras” didapatkan 11 orang dari 35 peserta posyandu mengalami hipertensi. Tujuan dari pengabdian ini yaitu untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat mengenai pentingnya latihan fisik utamanya pada individu dengan hipertensi seperti latihan senam *aerobic low impact*. Metode yang digunakan pada kegiatan ini yaitu edukasi dan penyuluhan. Rangkaian kegiatan diisi dengan observasi, pengambilan data, *pre test*, edukasi, *post test*, dan evaluasi. Pelaksanaan *pre test* dan *post test* dilakukan terhadap 11 orang sampel mitra di posyandu. Hasil pengabdian ini yaitu adanya peningkatan pemahaman masyarakat terhadap pentingnya latihan fisik pada individu dengan hipertensi yang dilihat dari hasil nilai *pre test* dan *post test*. Penyuluhan ini memiliki

dampak yang positif terhadap peningkatan pemahaman masyarakat mengenai peran latihan fisik dan hipertensi.

Kata kunci: edukasi, hipertensi, senam *aerobic low impact*

1. Pendahuluan

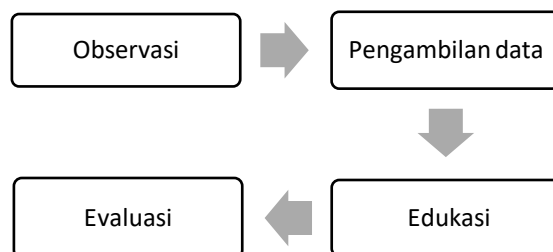
Hipertensi sering disebut sebagai “*silent killer*” karena banyak penderita yang tidak menyadari jika mereka mengalami hipertensi[1]. Faktor risiko hipertensi dibagi menjadi dua kategori yaitu kategori faktor risiko yang dapat dikontrol dan faktor risiko yang tidak dapat dikontrol [2]. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan di Posyandu “Ngudi Waras” desa Tohudan, diketahui sebanyak 13 orang mengalami hipertensi dengan usia yang beragam dengan rentang 26-60 tahun. Hanya sebagian kecil mitra yang menjalani pengobatan medis sisanya tidak. Mitra belum mengetahui pentingnya latihan aktivitas fisik untuk diri mereka dan aktivitas fisik yang mereka lakukan sangatlah terbatas.

Aktivitas fisiknya yang terbatas, serta diikuti dengan stress yang mungkin dialami akan mempengaruhi produksi hormone adrenalin yang meningkatkan resiko hipertensi [3][4]. Adapun tujuan yang ingin dicapai yaitu meningkatkan pemahaman responden terhadap pentingnya aktivitas fisik utamanya senam *aerobic low impact* bagi pasien hipertensi. Dikatakan dari suatu penelitian bahwa latihan *aerobic* dapat mempengaruhi tekanan darah pada lansia, yang terjadi akibat adanya peningkatan aliran darah sehingga akan meningkatkan aliran oksigen pada otot-otot yang teraktifasi [5][6][7]. Pada studi lain mengungkapkan bahwa rutin berolahraga dengan intensitas moderat 3-5 kali per minggu dapat meningkatkan kapasitas fungsional dan menekan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular serta dapat menurunkan resiko kematian [8]. Latihan fisik seperti senam juga dapat meningkatkan produksi *hormone endorphin* yang dihasilkan oleh otak manusia. Hal tersebut membuat *hormone endorphin* juga berperan dalam mendorong jantung agar bekerja semakin optimal, melancarkan peredaran darah, serta memberikan efek bugar bagi tubuh orang yang rutin melakukan latihan fisik [9][10].

Berdasarkan kasus yang telah kami telaah maka edukasi senam *aerobic low impact* kami berikan guna meningkatkan pemahaman pasien atau mitra terhadap pentingnya aktivitas fisik utamanya untuk menjaga kebugaran fisik. Pemberian edukasi ini diharapkan dapat menjadi program latihan fisik yang dapat rutin dilakukan oleh pasien atau mitra.

2. Metode

Metode yang digunakan pada kegiatan edukasi dan penyuluhan ini yaitu: 1). Observasi, 2). Pengambilan data, 3). Edukasi, 4). evaluasi



Gambar. 1. Diagram Alur

2.1. Alat dan Bahan

- Media *leaflet*
- Kuisioner *pretest* dan *post test*

2.2. Observasi

Kegiatan ini diawali dengan permohonan izin ke pihak Puskesmas Colomadu 2 untuk melakukan pengabdian di Posyandu Ngudi Waras. Setelah mendapatkan izin kami melanjutkan tahapan observasi masalah yang ada di Posyandu Ngudi Waras. Yang dilaksanakan pada tanggal 1 April 2023 dimulai pukul 09.00 - 10.30 WIB. Metode yang kami gunakan yaitu berupa pemeriksaan secara langsung dengan *sphygmomanometer* terhadap seluruh anggota posyandu guna menganalisis permasalahan terkait fungsi kardiovaskular. Kemudian dilanjutkan dengan wawancara kepada sampel dengan riwayat hipertensi. Wawancara yang kami tanyakan berupa pertanyaan singkat seputar riwayat penyakit yang pernah dialami, permasalahan atau keluhan yang sering timbul pada mitra dengan hipertensi, serta apakah mitra memiliki aktivitas fisik yang cukup untuk menjaga kebugaran tubuhnya. Hal ini kami lakukan guna mendapatkan solusi yang tepat sasaran dengan permasalahan yang ada.

2.3. Pengambilan Data

Pengambilan data menjadi kelanjutan dari observasi yang telah kami lakukan pada pekan sebelumnya. Yang dilaksanakan pada tanggal 11 April 2023 pukul 09.00-10.30 WIB. Pengambilan data dilakukan dengan melakukan kembali pemeriksaan tekanan darah pada mitra. Kemudian dilakukan pencatatan hasil pengukuran tekanan darah. Wawancara juga kami lakukan terhadap sampel mitra yang belum sempat diwawacarai pada pertemuan sebelumnya. Didapatkan dari 35 orang keseluruhan mitra yang telah kami lakukan pemeriksaan dan wawancara didapatkan 11 orang dengan hipertensi. Dari hasil wawancara yang telah dilakukan didapatkan bahwa mitra dengan hipertensi memiliki usia yang beragam yaitu edngan rentang 26-60 tahun. Didapatkan pula bahwa mitra dengan hipertensi cenderung memiliki aktivitas fisik yang sangat terbatas.



Gambar. 2 Pengambilan data
(Dokumentasi Pribadi)

2.4. Edukasi

Selanjutnya pada pertemuan tanggal 11 Mei 2023 pukul 09.00-09.50 WIB. Kami melakukan edukasi mengenai senam *aerobic low impact* kepada peserta posyandu yang hadir. Sebelum kami memulai edukasi tersebut terlebih dahulu dilakukan *pretest* kepada beberapa sampel mitra untuk mengukur pengetahuan mitra terhadap pentingnya latihan fisik pada individu dengan hipertensi. Pada saat penyuluhan senam *aerobic low impact* tim penyuluh terlebih dahulu membagikan selebaran berupa *leaflet* yang berisi gambar dan tata cara gerakan senam *aerobic low impact*. Sebagai pengantar kami memaparkan secara singkat mengenai materi hipertensi yang meliputi pengertian, factor resiko, serta manajemen pada kasus hipertensi. Setelah pemaparan materi hipertensi selesai kemudian dilanjutkan dengan memperagakan gerakan senam tersebut. peragaan ini terlebih dahulu dilakukan oleh tim penyuluh. Kemudian dilakukan secara bersama-sama dengan mitra. Penyuluhan dilakukan selama 20 menit kemudian 30 menit untuk peragaan

senam *aerobic low impact*. Penyuluhan ini dilaksanakan di aula masjid Tsuroyo Tohudan selama tiga kali pertemuan



Gambar. 3 Leaflet edukasi senam *aerobic low impact* (dokumenatsai pribadi)



Gambar. 4 Penyuluhan dan Edukasi senam *aerobic low impact* (dokumenatsai pribadi)

2.5. Evaluasi

Pertemuan selanjutnya yaitu evaluasi pada tanggal 25 Mei 2023 pukul 09.00-10.00 WIB yang diisi dengan kegiatan pengukuran tekanan darah yang dilanjutkan dengan wawancara dan *posttest* kepada beberapa sampel mitra yang telah mengisi *pretest* pada pertemuan sebelumnya. Hal ini bertujuan untuk mengukur keberhasilan edukasi yang kami berikan dengan adanya peningkatan pemahaman dari mitra. Didapatkan hasil bahwa mitra menjadi memiliki pengetahuan yang lebih baik mengenai peran latihan fisik utamanya senam *aerobic low impact* pada individu dengan hipertensi. Sehingga mitra yang biasanya jarang melakukan aktivitas fisik menjadi sangat bersemangat untuk mempraktekan gerakan-gerakan senam *aerobic low impact* yang telah kami ajarkan.



Gambar. 5 Evaluasi edukasi dan penyuluhan (dokumenatsai pribadi)

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dari kegiatan ini kami evaluasi berdasarkan *pre test* dan *post test* yang telah kami laksanakan. Didapatkan hasil bahwa dari 11 orang mitra dengan hipertensi yang telah mengisi kuisioner yang telah kami sediakan terdapat peningkatan skor ahir yang cukup baik. Hal ini menjadi salah satu indikasi adanya peningkatan tingkat pemahaman dan pengetahuan dari mitra. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan skor *pretest* dan *posttest*. Pada saat dilakukan *pretest* terdapat satu orang dengan kategori tidak paham, delapan orang dengan kategori kurang paham, dan dua orang dengan kategori paham. Sementara setelah dilakukannya edukasi dan penyuluhan oleh tim penyuluh didapatkan adanya peningkatan yaitu dengan tiga orang pada kategori kurang paham dan delapan orang dengan kategori paham.

Tentunya hal ini secara tidak langsung membuktikan bahwa edukasi dan penyuluhan yang kami sampaikan memberikan efek terhadap pengetahuan dan pemahaman mitra mengenai hipertensi dan aktivitas fisik. Mitra sangat antusias ketika kami berikan edukasi mengenai hipertensi dan juga senam *aerobic low impact* mereka bahkan mengusulkan agar senam ini bisa dilakukan bersama dengan tim penyuluh pada pekan selanjutnya. Tentunya hal ini membuat kami sebagai tim penyuluh merasa sangat senang karena edukasi yang kami sampaikan dapat memberikan efek terhadap pengetahuan serta pemahaman mitra mengenai pentingnya peran latihan fisik pada hipertensi baik itu sebagai tindakan preventif maupun sebagai salah satu program latihan untuk menjaga kebugaran pada individu dengan hipertensi. Semakin baik tingkat pengetahuan mitra mengenai pentingnya aktivitas fisik utamanya pada hipertensi maka semakin tinggi pula minatnya untuk melakukan aktivitas fisik.

Latihan fisik yang rutin akan mendorong kerja jantung lebih optimal sehingga pola napas juga menjadi lebih teratur hal ini akan memicu penurunan tekanan darah. Individu dengan hipertensi primer yang memiliki pola napas baik akan meningkatkan kerja baroreseptor dan menurunkan kerja saraf simpatik [11]. Senam *aerobic low impact* dapat memberikan efek positif bagi penderita hipertensi jika dilakukan secara teratur karena akan menghasilkan fungsi seperti beta blocker yang menurunkan kerja saraf simpatis [5]. Berdasarkan penelitian terdahulu didapatkan hasil penurunan tekanan darah yang cukup signifikan, dengan pelaksanaan tiga kali dalam satu minggu secara berturut-turut. Didapatkan *p value* 0,000 (*sistol*) dan *p value* 0,000 (*diastol*) ($p < 0,05$). Pengukuran diperoleh dari nilai *mean* tekanan darah *pretest* sistol pada kelompok eksperimen sebesar 153,59 mmHg, *pre test* diastol sebesar 95,29 mmHg dan *posttest* sistol sebesar 142,06 mmHg, *posttest* diastol sebesar 85,71 mmHg[5].

Berikut disajikan table hasil evaluasi berupa *pre test* dan *post test* yang telah dilaksanakan untuk mengukur peningkatan pemahaman mitra atau pasien setelah diberikan edukasi.

Tabel 1. Hasil Evaluasi

TABEL HASIL EVALUASI				
O	N	INISIAL	PRE TEST	POST TEST
.	1	S	30	60
.	2	P	60	70
.	3	S	50	80
.	4	M	50	60
.	5	E	40	70
.	6	N	60	90

7	R	70	90
8	S	40	50
9	W	50	70
10.	T	80	80
11.	G	50	70

Kuisisioner ini berupa 10 poin soal yang berisi mengenai pemahaman individu mengenai hipertensi dan pemahaman mengenai pentingnya latihan fisik pada individu dengan hipertensi. Kategori penilaian ini dibagi menjadi tiga kategori yaitu tidak paham dengan skor 0-30, kurang paham dengan skor 40-60, dan paham dengan skor 70-100.

Berikut kami sajikan table hasil analisis nilai dari hasil *pre test* dan *post test*
Tabel 2. Analisis nilai

TABEL ANALISIS NILAI			
NO	INISIAL	PRE TEST	POST TEST
1.	S	30	60
2.	P	60	70
3.	S	50	80
4.	M	50	60
5.	E	40	70
6.	N	60	90
7.	R	70	90
8.	S	40	50
9.	W	50	70
10.	T	80	80
11.	G	50	70
NILAI MAX		80	90
NILAI MIN		30	50
RATA-RATA		52,72727	71,81818

Dapat dilihat dari table diatas bahwasanya nilai maksimum pada hasil *pretest* sebesar 80 dan nilai minimal sebesar 30 sedangkan pada *post test* didapatkan adanya peningkatan nilai maksimum sebesar 90 dan nilai minimal sebesar 50 dengan peningkatan nilai rata-rata yang cukup signifikan yaitu dari 52. 72 menjadi 71. 81.

PC

SOAL PRETES-POST TEST
EDUKASI SENAM AEROBIC LOW IMPACT UNTUK MENINGKATKAN
KEBUGARAN FISIK PADA PASIEN HIPERTENSI DI POSYANDU NGUDI WARAS
TOHUDAN

NO	SOAL	YA	TIDAK
1.	Apakah anda mengetahui penyakit hipertensi?	✓	
2.	Apakah anda mengetahui definisi hipertensi?		✓
3.	Hipertensi merupakan suatu kondisi dimana tekanan darah lebih tinggi dari 140/90 mmHg	✓	
4.	Apakah anda mengetahui penyebab hipertensi?	✓	
5.	Apakah anda mengetahui bahaya hipertensi?	✓	
6.	Apakah hipertensi menjadi salah satu penyebab gagal jantung dan stroke?		✓
7.	Menurut anda apakah penting melakukan latihan fisik sebagai salah satu cara mencegah hipertensi?		✓
8.	Apakah menurut anda latihan fisik dapat membantu mengontrol tekanan darah?		✓
9.	Menurut anda apakah kurang aktifitas fisik dapat menjadi salah satu pemicu hipertensi?		✓
10.	Apakah senam bermanfaat untuk menjaga kebugaran tubuh dan mencegah terjadinya penyakit metabolic?		✓

Nama: Sunardi
Tanggal: 11 Mei 2019
Skor: 40

Gambar. 6 Salah satu hasil pretest mitra

Pada hasil pretest diatas didapatkan bahwa pasien belum sama sekali memiliki pengetahuan terkait dengan pentingnya aktivitas fisik untuk menjaga kebugaran pada individu dengan hipertensi. Mitra juga belum memiliki pengetahuan yang cukup baik mengenai hipertensi itu sendiri. Dapat dilihat pula mitra mendapatkan skor *pre test* sebesar 40, dimana *pre test* ini dilakukan sebelum diberikan edukasi.

Post

SOAL PRETES-POST TEST
EDUKASI SENAM AEROBIC LOW IMPACT UNTUK MENINGKATKAN
KEBUGARAN FISIK PADA PASIEN HIPERTENSI DI POSYANDU NGUDI WARAS
TOHUDAN

NO	SOAL	YA	TIDAK
1.	Apakah anda mengetahui penyakit hipertensi?	✓	
2.	Apakah anda mengetahui definisi hipertensi?	✓	✓
3.	Hipertensi merupakan suatu kondisi dimana tekanan darah lebih tinggi dari 140/90 mmHg	✓	
4.	Apakah anda mengetahui penyebab hipertensi?	✓	
5.	Apakah anda mengetahui bahaya hipertensi?	✓	
6.	Apakah hipertensi menjadi salah satu penyebab gagal jantung dan stroke?	✓	
7.	Menurut anda apakah penting melakukan latihan fisik sebagai salah satu cara mencegah hipertensi?	✓	
8.	Apakah menurut anda latihan fisik dapat membantu mengontrol tekanan darah?	✓	
9.	Menurut anda apakah kurang aktifitas fisik dapat menjadi salah satu pemicu hipertensi?		✓
10.	Apakah senam bermanfaat untuk menjaga kebugaran tubuh dan mencegah terjadinya penyakit metabolic?	✓	

Nama: Sunardi
Tanggal:
Skor: 80

Gambar. 7 Salah satu hasil pretest mitra

Pada hasil *post test* diatas didapatkan bahwa pasien mengalami peningkatan pemahaman terkait dengan pentingnya aktivitas fisik untuk mitra dengan hipertensi serta mitra juga sudah memiliki pemahaman yang baik berkaitan dengan manfaat aktivitas fisik utamanya senam aerobik low impact untuk menjaga kebugaran pasien dengan hipertensi dengan peningkatan skor sebanyak 40 point dari 40 ke 80.

4. Kesimpulan

Dari serangkaian kegiatan komunitas kardiovaskuler dan respirasi yang kami lakukan dengan memfokuskan kepada kasus hipertensi yang kami berikan solusi berupa edukasi senam *aerobic low impact* di Posyandu Ngudi Waras Desa Tohudan dapat diambil kesimpulan :

- 1) Sebanyak 11 orang anggota posyandu Desa Tohudan mempunyai riwayat hipertensi
- 2) Awalnya mitra belum memiliki pemahaman yang baik mengenai pentingnya aktivitas fisik untuk menjaga keburan utamanya pada mitra dengan hipertensi
- 3) Rangkaian kegiatan diawali dengan observasi, pengambilan data, *pre test*, edukasi mengenai hipertensi, *post test* dan evaluasi memberikan dampak baik dan meningkatkan pemahaman bagi mitra, dibuktikan dari hasil *pre test* dan *post test* dimana hasil awal *pre test* terdapat satu orang dengan kategori tidak paham, delapan orang kurang paham dan 2 orang dengan kategori paham, kemudian mengalami peningkatan setelah diberikan edukasi dan pemberian *post test* dengan hasil, tidak ada yang mendapatkan kategori tidak paham, kemudian tiga orang mendapat kategori kurang paham dan delapan orang mendapat kategori paham.

Ucapan Terima Kasih

Kami memahami bahwa semua pencapaian ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, kami mengucapkan terimakasih kepada:

1. Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah mendukung proses pelaksanaan kegiatan komunitas yang telah kami selenggarakan tanpa dukungan dari kampus kami tidak dapat mewujudkan program yang telah kami susun.
2. Puskesmas Colomadu 2 yang telah memberikan izin terkait dengan pelaksanaan kegiatan di unit Posyandu Ngudi Waras.
3. Pengurus Posyandu Ngudi Waras yang telah membantu kelancaran jalannya kegiatan komunitas kami sehingga program yang kami rancang terlaksana dengan baik.
4. Masyarakat Desa Tohudan yang telah berpartisipasi dan mendukung keberlangsungan acara yang telah kami laksanakan.

Referensi

- [1] O. Saputra and K. Anam, "Gaya Hidup sebagai Faktor Risiko Hipertensi pada Masyarakat Pesisir Pantai Life Style as Risk Factor of Hypertension in Seaboard Community," pp. 3–8, 2013.
- [2] B. R. Olin and D. Pharm, "Hypertension : The Silent Killer : Updated JNC-8 Guideline Recommendations," 2018.
- [3] A. M. Durrani and W. Fatima, "Effect of Physical Activity on Blood Pressure Distribution among School Children," vol. 2015, 2015.
- [4] K. M. Diaz and D. Shimbo, "Physical activity and the prevention of hypertension," *Curr. Hypertens. Rep.*, vol. 15, no. 6, pp. 659–668, 2013, doi: 10.1007/s11906-013-0386-8.
- [5] A. Vranandhes, "PENGARUH SENAM AEROBIK LOW IMPACK TERHADAP TEKANAN DARAH PADA LANSIA HIPERTENSI DI DESA CIMEKAR WILAYAH KERJA PUSKESMAS CINUNUK KABUPATEN BANDUNG 2018," 2018.
- [6] R. K. Lina *et al.*, "Pengaruh Pemberian Low Impact Aerobic Exercise Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Lansia Di RW 10 Kelurahan Jatiwarna Kota Bekasi," vol. 02, no. 01, pp. 50–55, 2023.
- [7] B. Nuraini, "Risk factors of hypertension," vol. 4, pp. 10–19, 2015.
- [8] R. A. Harahap, R. K. Rochadiand S. Sarumpae, "Pengaruh Aktivitas Fisik Terhadap Kejadian Hipertensi Pada Laki-Laki Dewasa Awal (18-40 Tahun) Di Wilayah Puskesmas Bromo Medan Tahun 2017," *J. Muara Sains, Teknol. Kedokt. dan Ilmu Kesehat.*, vol. 1, no. 2, pp. 68–73, 2018, doi: 10.24912/jmstkk.v1i2.951.
- [9] T. Hernawan and F. N. Rosyid, "Pengaruh Senam Hipertensi Lansia terhadap Penurunan Tekanan Darah Lansia dengan Hipertensi di Panti Wreda Darma Bhakti Kelurahan Pajang Surakarta," *J. Kesehat.*, vol. 10, no. 1, p. 26, 2017, doi:

- 10.23917/jurkes.v10i1.5489.
- [10] I. Herawati, "Manfaat latihan pengaturan pernafasan untuk menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi primer," *3rd Universty Res. Colloq.*, pp. 79–87, 2016.
- [11] A. PristiantoL. AtiningsihA. FaradillaA. Khoirunnisaand G. M. Kartika, "EDUKASI TEKNIK BREATHING EXERCISE UNTUK MENGATASI," vol. 6, no. 1, 2023.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)
