

PENGARUH TERAPI *ISOMETRIC HANDGRIP EXERCISE* DAN *SLOW DEEP BREATHING* TERHADAP PENURUNAN TEKANAN DARAH PADA PASIEN HIPERTENSI : TINJAUAN SISTEMATIS

*Elinda Ayu Mutiara **, *Virgianti Nur Farida***, *Isni Lailatul Maghfiroh****

ABSTRAK

Hipertensi adalah suatu keadaan kronis dimana tekanan darah pada dinding arteri meningkat melebihi batas ambang normal yaitu tekanan darah sistolik 120 mmHg dan tekanan darah diastolik 80 mmHg. Hipertensi telah menjadi masalah utama di Indonesia dan menjadi tingkat kematian tertinggi akibat penyakit kardiovaskuler. *Isometric handgrip exercise* dan *slow deep breathing* adalah tindakan non-farmakologis yang dilakukan untuk orang dengan hipertensi. Ulasan sistematis ini dilakukan untuk menilai perubahan tekanan darah selama latihan *isometric handgrip exercise* dan *isometric handgrip exercise*. Pencarian literatur menggunakan kata kunci yang telah ditentukan sebelumnya melalui beberapa database elektronik (PubMed, DOAJ, e-Resources, Scientific Publications, JSTOR, dan Scholar) untuk studi sebelumnya menggunakan desain quasi-eksperimental, cross sectional, dan randomized controll-trial yang diterbitkan antara tahun 2016-2020. Pencarian awal diambil 203 studi yang berpotensi relevan, dan 12 studi dipilih untuk ditinjau. Studi dibagi menjadi 2 bidang: terapi *isometric handgrip exercise* terhadap tekanan darah (n=6), dan terapi *slow deep breathing* (n=6). Hasil dari tinjauan sistematis ini menunjukkan bahwa terapi *isometric handgrip exercise* dan *slow deep breathing* dapat menurunkan tekanan darah. Hasil penelitian ini bisa menjadi rujukan bagi tenaga kesehatan dalam perawatan pasien hipertensi dan pengetahuan bagi orang dengan hipertensi untuk dipertimbangkan sebagai salah satu intervensi atau tindakan non-farmakologis.

Kata kunci: *Isometric handgrip exercise*, *slow deep breathing*, tekanan darah

ABSTRACT

Hypertension is a chronic condition where blood pressure is on the wall arteries increase exceeds the normal threshold of systolic blood pressure of 120 mmHg and diastolic blood pressure 80 mmHg. Hypertension has become a major problem in Indonesia and is the death rate highest due to cardiovascular disease. *Isometric handgrip exercise* dan *slow deep breathing* is a non-pharmacological action which is done for people with hypertension. This systematic review is done to assess changes in blood pressure during *isometric handgrip exercises* and *slow deep breathing*. Search the literature using keywords already predetermined through several electronic databases (PubMed, DOAJ, e-Resources, Scientific Publications, JSTOR, and Scholar) for previous studies using quasi-design experimental, cross sectional, and randomized controll-trial published between 2016- 2020. Initial search taken 203 potentially relevant studies, and 12 studies were chosen for reviewed. The study is divided into 2 areas: *isometric handgrip exercise* therapy for blood pressure (n=6), and *slow deep breathing* therapy (n=6). The results of this systematic review show that *isometric handgrip exercise* therapy and *slow deep breathing* can reduce blood pressure. The results of this study can be a reference for health workers for caring of hypertension patients and knowledge for people with hypertension for considered intervention or non-pharmacological action.

Keywords: *Isometric handgrip exercise*, *slow deep breathing*, *blood pressure*

Pendahuluan

Hipertensi adalah keadaan kronis dimana tekanan darah pada dinding arteri meningkat yang ditandai dengan peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg. Hal ini terjadi karena jantung bekerja lebih keras dalam memompa darah untuk memenuhi kebutuhan oksigen dan nutrisi dalam tubuh (Trybahari & Azzam, 2019).

World Health Organization (WHO) menunjukkan data pada tahun 2011 terdapat 1 milyar orang di dunia menderita hipertensi. Prevalensi hipertensi akan terus meningkat dan diprediksi pada tahun 2025 sebanyak 29% atau sekitar 1,15 milyar orang dewasa di seluruh dunia yang terkena hipertensi, diperkirakan 333 juta penderitanya berada di negara maju dan 639 juta sisanya di negara berkembang termasuk Indonesia. Dari angka tersebut dapat dinyatakan bahwa pada tahun 2025 satu di antara tiga orang dewasa di seluruh dunia menderita hipertensi (Depkes RI, 2017 ; WHO, 2013).

Berdasarkan data Riskesdas (2013) penduduk Indonesia yang menderita hipertensi sebesar 25,8% dari total semua jenis penyakit (Sartika *et al.*, 2018). Hipertensi merupakan gangguan sistem kardiovaskular yang menjadi penyumbang penyebab kematian tertinggi di Kawasan Asia Tenggara termasuk Indonesia (Trybahari & Azzam, 2019). Prevalensi hipertensi di Provinsi Jawa Timur 10% meningkat 26,2% dari tahun 2013 menjadi 36,3% pada tahun 2018 (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2018). Dari survey awal yang dilakukan pada tanggal 29 November 2019 di RSUD dr. Soegiri Lamongan dari bulan Januari – November tahun 2019 di dapatkan 129 pasien rawat inap yang menderita hipertensi. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa masih banyak pasien yang memiliki tekanan darah tinggi.

Saat ini pedoman penatalaksanaan hipertensi merekomendasikan dengan peningkatan latihan aktivitas fisik sebagai sarana untuk mencegah hipertensi (Wen, 2017). Modifikasi gaya hidup yang disarankan adalah aktivitas fisik yang dapat dilakukan secara mandiri yang dapat memberikan efek positif pada penurunan kasus penyakit kardiovaskuler pada penderita hipertensi (James, *et al.*, 2014 ; Millar *et al.*, 2013). Salah satu latihan

fisik yang dikembangkan adalah latihan *isometric* sebagai salah satu terapi potensial untuk menurunkan tekanan darah (Mortimer, 2011).

Latihan *isometric handgrip* dapat menurunkan reaktivitas kardiovaskuler pada orang dengan penyakit hipertensi terhadap stressor psikologis dan fisiologis (Rahmawati *et al.*, 2017). Penelitian sebelumnya juga menjelaskan bahwa pasien yang mengalami hipertensi yang diberikan latihan *isometric handgrip* selama 5 hari berturut-turut mempertlihatkan penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik yang bermakna antara sebelum dan sesudah diberikan intervensi (Andri *et al.*, 2018).

Selain latihan *isometric handgrip exercise*, terapi non farmakologis lain yang dapat dilakukan untuk menurunkan tekanan darah adalah latihan relaksasi dengan *slow deep breathing* (Janet & Gowri., 2017). Koziar *et al* (2010) menjelaskan bahwa latihan pernapasan dalam dan lambat (*slow deep breathing*) merupakan terapi non farmakologis yang dapat memicu peningkatan sensitivitas baroreflek dan mengurangi aktivitas simpatis dan cemboreflex, yang efeknya menguntungkan dalam hipertensi. Amandep (2015) juga menjelaskan bahwa terapi *slow deep breathing* sangat bermanfaat dalam menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi (Andri *et al.*, 2018).

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk menganalisis manfaat latihan aktivitas fisik dan latihan pernapasan pada pasien hipertensi melalui metode literature review. Penulis akan melakukan kajian dari beberapa sumber penelitian yang sudah terpublikasi tentang pengaruh *isometric handgrip exercise* dan *slow deep breathing* dalam menurunkan tekanan darah pada pasien hipertensi.

Metode

Pencarian literatur menggunakan kata kunci yang sudah ditentukan sebelumnya, dan tinjauan sistematis yang digunakan berasal dari hasil-hasil penelitian yang sudah dilakukan dan telah diterbitkan dalam jurnal baik nasional maupun internasional, yang melibatkan beberapa database seperti PubMed, DOAJ, e-Resources, Scientific Publications, JSTOR, dan Google Scholar. Sedangkan beberapa jenis penelitian yang masuk dalam kriteria analisis adalah semua jenis

dimasukkan seperti : Quasi experimental studies, randomized, controlled trials, systematic review, dan cross sectional studies.

Kriteria Seleksi

1. Semua subjek yang menderita hipertensi
2. Intervensi *Isometric handgrip exercise* untuk menurunkan tekanan darah
3. Intervensi *Slow deep breathing* untuk menurunkan tekanan darah

Hasil

Pencarian artikel menggunakan kata kunci *slow deep breathing*, *isometric handgrip exercise*, tekanan darah melalui database PubMed, DOAJ, e-Resources, Scientific Publications, JSTOR, dan Scholar total 1.684 artikel. Seleksi jurnal 5 tahun terakhir dan menggunakan Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris di dapatkan 904 artikel. Kemudian Seleksi judul dan duplikat menjadi 203 artikel. Di eliminasi 161 artikel yang tidak sesuai dengan kriteria inklusi, menjadi 42 artikel. 42 artikel disaring untuk mengambil artikel yang sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan, di peroleh 12 jurnal.

Pembahasan

Pada semua artikel atau jurnal yang digunakan pada tinjauan sistematis ini, responden pada terapi *isometric handgrip exercise* diperintahkan untuk menahan diri dari konsumsi alkohol dan kafein selama 12 jam. Mereka juga di instruksikan untuk tidak merokok dan asupan obat antihipertensi hingga 30 menit sebelum pengukuran tekanan darah, dan juga menghindari olahraga berat dalam 24 jam terakhir. Hal-hal tersebut dilarang karena dapat mempengaruhi tekanan darah, sehingga tidak akan diketahui ketika terjadi penurunan tekanan darah akibat terapi *isometric handgrip exercise* atau karena konsumsi hal-hal tersebut.

Dalam penelitian yang dilakukan Karthikkeyan *et al* (2020), yang melibatkan 100 responden untuk melakukan *isometric handgrip exercise* didapatkan terjadinya peningkatan tekanan darah selama latihan menggenggam handgrip dan terjadi penurunan tekanan darah setelah 5 menit melakukan latihan. Hal tersebut selaras dengan teori yang dipaparkan oleh Rahmawati *et al* (2017), pada saat permulaan

melakukan latihan fisik terjadi peningkatan denyut jantung yang menyebabkan terjadinya peningkatan curah jantung sehingga akan terjadi peningkatan tekanan darah. Peningkatan curah jantung terjadi karena meningkatnya kebutuhan suplai oksigen dari otot-otot yang bekerja. Denyut jantung yang terus meningkat seiring dengan bertambahnya intensitas latihan akan mencapai batas maksimal dan tidak akan meningkat lagi yang disebut sebagai *steady state heart rate*.

Isometric handgrip exercise (IHG) merupakan sebuah kegiatan mencengkram alat *handgrip* dimana akan terjadi kontraksi pada bagian lengan bawah dan tangan, sehingga akan mengakibatkan perubahan ketegangan otot tangan (Septiawan *et al.*, 2018). Administrasi Makanan dan Obat-obatan AS telah menyetujui jika latihan isometrik dengan menggenggam alat *handgrip* digunakan dirumah dalam menurunkan tekanan darah. Meskipun mekanisme yang bertanggung jawab untuk pengurangan tekanan darah masih harus diklarifikasi sepenuhnya, tetapi berdasarkan penelitian terdapat modulasi otonom, perbaikan stress oksidatif, dan atau terjadinya peningkatan fungsi endotel pembuluh resistensi (McGowan *et al*, 2017). Mungkin yang paling berperan adalah fungsi resistensi pembuluh darah endotel, mengingat pembuluh resistensi bertanggung jawab dalam modulasi tekanan darah arteri dan terbukti dalam patogenesis kronis peningkatan tekanan darah atau hipertensi (Badrov *et al*, 2013).

Kontraksi isometrik atau statis bahkan dari masa kecil otot dapat menyebabkan perubahan dalam ketegangan otot dan akan menyebabkan peningkatan yang konstan pada tekanan arteri. Hal ini akan disertai dengan peningkatan denyut jantung dan curah jantung, sehingga akan meningkatkan beban tekanan pada jantung. Disebut latihan isometrik atau statis karena mengangkat atau mendorong beban berat dan akan mengontraksikan otot terhadap benda-benda tertentu, berbeda dengan latihan isotonik atau dinamis dimana kontraksi otot-otot rangka yang menyebabkan perubahan panjang otot, seperti berlari, berenang, dll (Karthikkeyan *et al.*, 2020).

Dari 6 artikel yang dianalisa tentang terapi *isometric handgrip exercise* terdapat persamaan dari setiap artikel seperti frekuensinya dilakukan 3 kali dalam seminggu tetapi lamanya latihan

berbeda-beda. Beberapa perbedaan lain dari artikel yang dianalisa yaitu kelompok usia yang dijadikan responden, jumlah sampel, 3 jurnal dengan kelompok kontrol dan 3 jurnal tidak menggunakan kelompok control. Terdapat 1 artikel dengan memasukkan pasien yang menggunakan obat anti-hipertensi, maka hal tersebut akan mempengaruhi hasil penelitian yang dilakukan, karena reaksi orang terhadap sebuah obat berbeda-beda, dan peneliti akan sulit menentukan penurunan tekanan darah akibat efek dari obat anti-hipertensi atau efek dari terapi tersebut.

Selain melakukan aktivitas fisik dengan *isometric handgrip exercise* terdapat terapi alternative lain yaitu terapi *slow deep breathing* yang merupakan teknik untuk mengatur nafas dalam dengan frekuensi yang lambat (Hartanti *et al*, 2016). Berbagai penelitian mengenai efek *slow deep breathing* ditemukan bahwa ada penurunan yang signifikan dalam tekanan darah. Berdasarkan penelitian Amandeep (2015) latihan *slow deep breathing* dianggap mempunyai efek yang paling bermanfaat dalam mengurangi tekanan darah pada pasien hipertensi. Studi terbaru juga menunjukkan bahwa pasien yang rutin melakukan *slow deep breathing* telah berhenti mengonsumsi obat antihipertensi dan beralih pada latihan ini.

Teknik *slow deep breathing* ditemukan dalam penelitian Wiharja *et al.*, (2016), secara signifikan mempengaruhi pengurangan tekanan darah sistolik rata-rata 10 mmHg dan pengurangan tekanan darah diastolik rata-rata 7 mmHg pada 48 pasien dengan hipertensi. Terapi *slow deep breathing* dilakukan dengan mengurangi frekuensi pernapasan normal yaitu 16-20 kali per menit menjadi 6-10 kali per menit (Rasyidah, 2018). Ketika frekuensi pernapasan berubah maka respon homeostatis tubuh akan meningkatkan aktivitas baroreseptor, kemudian impuls aferen akan dirangsang mencapai pusat jantung, sehingga meningkatkan aktivitas saraf parasimpatis dan pelepasan hormon asetilkolin dan dapat meningkatkan permeabilitas ion kalium di SA node sehingga terjadi penurunan denyut jantung, volume sekuncup jantung dan curah jantung (Ayumi, 2014).

Berdasarkan dari hasil semua artikel atau jurnal yang digunakan, peneliti berpendapat bahwa *terapi slow deep breathing* secara rutin

dapat merileksasikan pembuluh darah dan dapat menstimulasi keluarnya hormone endorphine yang akan menurunkan kerja saraf simpatis sehingga terjadi vasodilatasi pada pembuluh darah dan akan menurunkan denyut jantung, kemudian akan membantu penurunan tekanan darah menjadi normal. Seperti yang diketahui bahwa pembuluh darah yang tersumbat membuat tekanan darah meningkat, sehingga dapat menyebabkan resiko terjadinya komplikasi seperti penyakit jantung koroner, serangan jantung, stroke, dan penyakit gagal ginjal kronis (Aziz & Arofiati, 2019; Septiawan *et al.*, 2018).

Hipertensi merupakan suatu keadaan dimana terjadi peningkatan tekanan darah baik sistole maupun diastole diatas ambang batas normal yaitu 120/80 mmHg (Faridah, 2015). Pengurangan 2 mmHg pada tekanan darah sistolik menurunkan tingkat kematian akibat stroke dan penyakit jantung koroner masing-masing sebesar 6% dan 4%, selanjutnya pengurangan 5 mmHg akan menyebabkan pengurangan masing-masing 14% dan 9%. Dan penurunan tekanan darah bahkan hanya untuk beberapa jam selama sehari sudah penting untuk pengurangan risiko penyakit kardiovaskular (Piikmann & Reisberg, 2018).

Dari semua penelitian yang dilakukan didapatkan adanya perbedaan penurunan tekanan darah dari setiap responden, karena terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi besarnya tekanan darah setiap orang. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya tekanan darah setiap orang yaitu terdiri dari faktor resiko yang tidak dapat dikendalikan atau tidak dapat dirubah (*irreversible*), diantaranya adalah usia, jenis kelamin, riwayat keluarga, dan etnis, dan faktor resiko yang dapat dikendalikan atau dapat dirubah (*reversible*) yaitu seperti, konsumsi garam, merokok, stress, obesitas, olahraga, dan konsumsi alcohol (Kishore *et al*, 2016 : Septiawan, 2018).

Dari 6 artikel atau jurnal yang membahas tentang relaksasi nafas dalam dan lambat semua menjelaskan tentang pelaksanaan *slow deep breathing* dilakukan dengan frekuensi pernafasan 6-10 kali per menit. Sedangkan perbedaan dari masing-masing artikel tertera pada jumlah sampel, rentang usia responden 35-80 tahun, dan

lama latihan dilakukan rata-rata selama 3 minggu.

Dengan demikian, adapun pemberian terapi *isometric handgrip exercise* dan relaksasi *slow deep breathing* berarti telah memberikan penanganan alternative pada pasien secara non farmakologis, dan dapat memberikan pengetahuan pada pasien dengan hipertensi dalam mengatasi tekanan darah, selain dengan berolahraga atau senam dan mengkonsumsi obat-obatan antihipertensi.

Dalam dua belas artikel atau jurnal yang memenuhi kriteria inklusi, tidak ada penelitian yang mengkombinasikan antara terapi *isometric handgrip exercise* dan terapi *slow deep breathing*. Untuk peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian tentang pengaruh kombinasi terapi *isometric handgrip exercise* dan *slow deep breathing* untuk mengetahui apakah ada perubahan tekanan darah pada orang dengan hipertensi setelah melakukan terapi kombinasi tersebut. Dan diharapkan dapat memantau pola hidup responden dan pelaksanaan *isometric handgrip exercise* dan *slow deep breathing exercise* yang dilakukan responden, karena pola hidup masing-masing responden berbeda.

Kesimpulan

Efek dari bernafas lambat yang dalam dan latihan *isometrik handgrip* dalam kehidupan sehari-hari bervariasi dan tergantung pada kemampuan individu. Dari studi Literatur Review dapat disimpulkan bahwa latihan *slow deep breathing* dan *isometric handgrip exercise* dapat menghasilkan perubahan klinis yang bermakna pada tekanan darah sistolik dan diastolik. Dengan demikian, teknik ini dapat digunakan sebagai intervensi non-farmakologis pada orang dengan hipertensi untuk mengurangi atau menurunkan tekanan darah tinggi.

Isometric handgrip exercise intensitas rendah hingga sedang dapat dilakukan dimana saja, dengan peralatan yang relative murah, dan tidak menimbulkan tingkat stress kardiovaskular yang sama dengan latihan aerobik. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa *isometric handgrip exercise* dapat menjadi alat baru dalam pengobatan non-farmakologis untuk membantu manajemen tekanan darah.

Daftar Pustaka

- Andri, J., Waluyo, A., Jumaiyah, W., & Nastashia, D. (2018). Efektifitas Isometric handgrip Exercise Dan Slow Deep Breathing Exercise Terhadap Perubahan Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 2(1), 371–384. Diakses dari https://scholar.google.co.id/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=Efektifitas+Isometric+handgrip+Exercise+Dan+Slow+Deep+Breathing+Exercise+Terhadap+Perubahan+Tekanan+Darah+Pada+Pasien+Hipertensi.+Jurnal+Keperawatan+Silampari%2C&btnG= pada tanggal 07 Oktober 2019.
- Ayumi, A.H.N. (2014). Pengaruh Relaksasi Nafas Dalam terhadap Penurunan Tekanan Darah pada Ibu Hamil Hipertensi di Puskesmas Kendit Kecamatan Kendit Situbondo. *Jurnal Artikel Penelitian*, 1-7. Diakses dari <https://pdfs.semanticscholar.org/14a6/41544b8f9273dc8b08a7afb0a879d0a8e3ef.pdf> pada tanggal 10 Oktober 2019.
- Aziz, A., & Arofiati, F. (2019). *Aktivitas Fisik Untuk Menurunkan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi : Literature Review*. 7(1), 34–49. Diakses dari https://scholar.google.co.id/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=Aktifitas+Fisik+Untuk+Menurunkan+Tekanan+Darah+Pada+Penderita+Hipertensi%E2%80%AF%3A+Literature+Review&btnG= pada tanggal 07 Oktober 2019.
- Depkes RI. (2017). Sebagian Besar Penderita Hipertensi Tidak Menyadarinya. Diakses dari <http://www.depkes.go.id/article/view/17051800002/sebagian-besar-penderita-hipertensi-tidak-menyadarinya.html> pada tanggal 07 November 2019.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. (2018). Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur Tahun 2018. Diakses dari <file:///C:/Users/This-PC/Downloads/Documents/22033-hasil-risikesdas-jatim-2018.pdf> pada tanggal 10 November 2019.

- Faridah, V. N. (2015). Rebusan Daun Alpukat (Persea Americana Mill) Dapat Menurunkan Tekanan Darah Sistole dan Diastole Pada Penderita Hipertensi Usia 45-59 Tahun Di Desa Turi Kec.Turi Lamongan. *Scholarship. Jurnal Kesehatan*. Diakses dari https://scholar.google.co.id/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=Rebusan+Daun+Alpukat+%28Persea+Americana+Mill%29+Dapat+Menurunkan+Tekanan+Darah+Sistole+dan+Diastole+Pada+Penderita+Hipertensi+Usia+45-59+Tahun+Di+Desa+Turi+Kec.Turi+Lamongan&btnG= pada tanggal 13 Juni 2020.
- Hartanti, R.D., Wardana, D.P., & Fajar, R.A. (2016). Terapi Relaksasi Nafas Dalam Menurunkan Tekanan Darah Pasien Hipertensi. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 9(1), 1-5. Diakses dari https://scholar.google.co.id/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=Terapi+Relaksasi+Nafas+Dalam+Menurunkan+Tekanan+Darah+Pasien+Hipertensi&btnG= pada tanggal 10 Oktober 2019.
- James, *et al.* (2014). Evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adult: Report from the panel members appointed to eighth joint national comitte (JNC 8). *The Journal of the American Medical Association*, 2014; 311(5): 507-520. Diakses dari doi:10.1001/jama.2013.284427 pada tanggal 12 Oktober 2019.
- Janet, S., & Gowri, M. (2017). *Effectiveness of Deep Breathing Exercise on Blood Pressure Among Patients With Hypertension*, 8(1), 256-260. Diakses dari [10.22376/ijpbs.2017.8.1.b256-260](https://doi.org/10.22376/ijpbs.2017.8.1.b256-260) pada tanggal 10 Oktober 2019.
- Karthikkeyan, K., Latha, K., & Gokulnathan, V. (2020). Effects of Isometric Handgrip Exercise on Blood Pressure and its role in Identifying Hypertensive Risk Individuals. *International Journal of Contemporary Medical Research [IJCMR]*, 7(2), 1-4. Diakses dari <https://doi.org/10.21276/ijcmr.2020.7.2.4> pada tanggal 19 Mei 2020.
- Kozier. Erb, B. S. (2010). *Buku Ajar Fundamental Keperawatan: Konsep, Proses & Praktik*, Volume : 1 (7th ed.). Jakarta: EGC.
- McGowan, C. L., Proctor, D. N., Swaine, I., Brook, R. D., Jackson, E. A., & Levy, P. D. (2017). *Isometric Handgrip as an Adjunct for Blood Pressure Control: a Primer for Clinicians*. *Current Hypertension Reports*, 19(6). Diakses dari <https://doi.org/10.1007/s11906-017-0748-8> pada tanggal 10 Oktober 2019.
- Millar, P.J., McGowan, C.L., Cornelissen, V.A., Araujo, C.G., Swaine, I.L. (2013). *Evidence for the role of isometric exercise training in reducing blood pressure: Potential mechanism and future directions*. Springer international publishing switzerland. Diakses dari <https://link.springer.com/article/10.1007/s40279-013-0118-x> pada tanggal 11 Oktober 2019.
- Mortimer, J., & McKune, A. J. (2011). Effect of short-term isometric handgrip training on blood pressure in middle-aged females: cardiovascular topics. *Cardiovaskular journal of Afrca*, 22(5), 257-260. Diakses dari DOI: 10.5830/CVJA- 2010-090 pada tanggal 23 November 2019.
- Piikmann, S., & Reisberg, K. (2018). The effect of isometric handgrip training on blood pressure. *Acta Kinesiologiae Universitatis Tartuensis*, 24, 109-120. Diakses dari <https://doi.org/10.12697/akut.2018.24.08> pada tanggal 03 Juni 2020.
- Rahmawati, E., Dewi, A., & Sari, N. kurnia. (2017). *Perbandingan Isometric Handgrip Exervise dan Jalan Kaki Terhadap Tekanan Darah Sistolik dan Tekanan Darah Diastolik Pada Pasien Hipertensi Di Wilayah Puskesmas Pohjarak Kabupaten Kediri*. Thesis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Diakses dari <http://repository.umy.ac.id/handle/1234567>

- 89/20916 pada tanggal 09 Oktober 2019.
- Riskesdas. (2013). Riset Kesehatan Dasar. Diambil Kembali dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan. Diakses dari www.depkes.go.id/resources/download/geral/Hasil%20Riskesdas%202013.pdf pada tanggal 07 November 2019.
- Sartika, A., Wardi, A., & Sofiani, Y. (2018). Perbedaan Efektivitas Progressive Muscle Relaxation (PMR) Dengan Slow Deep Breathing Exercise (SDBE) Terhadap Tekanan Darah Penderita Hipertensi. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 2(1), 356–370. Diakses dari <https://doi.org/10.31539/jks.v2i1.380> pada tanggal 11 Oktober 2019.
- Septiawan, T. (2018). *Pengaruh Diri Pendingin Reiki dan Perlahan Mendalam Terhadap Nilai Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi Di Wilayah Kerja Puskesmas Gamping II Yogyakarta*. Thesis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Diakses dari <http://repository.umy.ac.id/handle/123456789/21298> pada tanggal 09 Oktober 2019.
- Trybahari, R., & Azzam, R. (2019). Perbandingan Slow Deep Breathing Dengan Kombinasi Back Massage Dan Slow Deep Breathing. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 1(1), 106–119. Diakses dari <https://doi.org/10.31539/joting.v1i1.539> pada tanggal 10 Oktober 2019.
- Wiharja, W., Pranata, R., Fatah, A., Bertha, B., Kurniadi, I. C., Deka, H., & Damay, V. A. (2016). Acute Effect of Slow Deep Breathing Maneuver on Patient with Essential Hypertension Stage 1 and 2. *Indonesian Journal of Cardiology*, 37(2), 75–80. Diakses dari <https://doi.org/10.30701/ijc.v37i2.566> pada tanggal 18 November 2019.

