



NASKAH PUBLIKASI

KARYA ILMIAH AKHIR

MANAJEMEN SIRKULASI: *ISOMETRIC HANDGRIP EXERCISE (IHE)*

TERHADAP STATUS HEMODINAMIK PADA PASIEN *NSTEMI*

DENGAN RISIKO PENURUNAN CURAH JANTUNG

DI IGD RS BETHESDA YOGYAKARTA

TAHUN 2024

Oleh:

LIDIA MARIA CLARET

NIM: 2204194

PRODI PENDIDIKAN PROFESI NERS

STIKES BETHESDA YAKKUM YOGYAKARTA

2024

HALAMAN PENGESAHAN
NASKAH PUBLIKASI KARYA ILMIAH AKHIR

MANAJEMEN SIRKULASI: *ISOMETRIC HANDGRIP EXERCISE (IHE)*
TERHADAP STATUS HEMODINAMIK PADA PASIEN *NSTEMI*
DENGAN RISIKO PENURUNAN CURAH JANTUNG
DI IGD RS BETHESDA YOGYAKARTA
TAHUN 2024

Oleh:
LIDIA MARIA CLARET
NIM: 2204194

Telah melalui Sidang Karya Ilmiah Akhir pada tanggal 5 Maret 2024

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan

Dosen Pembimbing:

Profesi Ners



Indah Prawesti, S.Kep.,NS.,M.Kep.



Isnanto, S.Kep.,Ns.,MAN

**MANAJEMEN SIRKULASI: ISOMETRIC HANDGRIP EXERCISE (IHE)
TERHADAP STATUS HEMODINAMIK PADA PASIEN NSTEMI
DENGAN RISIKO PENURUNAN CURAH JANTUNG
DI IGD RS BETHESDA YOGYAKARTA
TAHUN 2024**

Lidia Maria Claret¹, Isnanto²

¹ Mahasiswa Prodi Pendidikan Ners, STIKES Bethesda Yakkum Yogyakarta

² Dosen Prodi Pendidikan Ners, STIKES Bethesda Yakkum Yogyakarta
email: lidiamariacaret@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Penyakit kardiovaskuler menjadi penyebab utama kematian di dunia yang tercatat telah merenggut sekitar 17,9 juta nyawa setiap tahunnya, salah satunya adalah *NSTEMI*. Pasien *NSTEMI* mengalami penyempitan arteri koroner sehingga jantung tidak mampu memompa darah keseluruh tubuh dan menyebabkan penurunan *cardiac output*, akibatnya dapat terjadi gagal jantung, syok kardiogenik, bahkan kematian. Penatalaksanaan *NSTEMI* dilakukan secara farmakologis dengan obat-obatan dan secara non farmakologis dengan mengendalikan faktor risiko seperti hipertensi. Salah satu intervensi yang dapat dilakukan untuk mengendalikan hipertensi adalah *IHE* yang bermanfaat menurunkan tekanan darah.

Gejala Utama, Intervensi Terapeutik dan Outcome: Pasien mengeluh berkeringat dingin dan rasa tidak nyaman di dada, tekanan darah (TD): 169/100 mmHg, nadi 85 x/menit, *MAP* 123 mmHg, SpO₂ 98%. Intervensi *IHE* dilakukan dengan mengganggam alat *isometric handgrip* sebanyak 3 siklus dalam waktu 18 menit pada fase sekunder gawat darurat. Hasil observasi sebelum dan sesudah *IHE* terdapat penurunan TD dari 169/100 mmHg menjadi 146/88 mmHg, penurunan frekuensi nadi dari 85 x/menit menjadi 75 x/menit, dan penurunan *MAP* dari 123 mmHg menjadi 107,3 mmHg, sementara SpO₂ meningkat dari 98% menjadi 99%.

Kesimpulan: Intervensi *IHE* dapat menurunkan TD, frekuensi nadi, dan *MAP* serta mempertahankan saturasi oksigen dalam darah.

Kata Kunci: *NSTEMI*, *IHE*, Status Hemodinamik

92 hal + 2 gambar + 1 skema + 5 tabel + 4 grafik + 7 lampiran

Kepustakaan: 29 (2017-2024)

**CIRCULATION MANAJEMENT: ISOMETRIC HANDGRIP EXERCISE (IHE)
ON HEMODYNAMIC STATUS IN NSTEMI PATIENTS WITH THE RISK
OF DECREASES CARDIAC OUTPUT IN THE ER
OF BETHESDA HOSPITAL IN 2024**

Lidia Maria Claret¹, Isnanto²

¹ Student of Nursing Professional Education, Bethesda Institute Of Health Sciences

² Lecturer of Nursing Professional Education, Bethesda Institute Of Health Sciences

email: lidiamariacaret@gmail.com

ABSTRACT

Background: Cardiovascular disease is the main cause of death in the world which is recorded to claim around 17,9 million lives every year, one of which is NSTEMI. NSTEMI patients experience occlusion of the coronary arteries so the heart is unable to pump blood throughout the body and causes a decrease in cardiac output, resulting in heart failure, cardiogenic shock, even death. Management of NSTEMI is carried out pharmacologically with drugs and non-pharmacologically by controlling risk factors such as hypertension. One intervention that can be carried out to control hypertension is IHE which is useful to lower blood pressure.

Main Symptoms, Therapeutic Interventions and Outcomes: the patients complained of cold sweats and chest discomfort, blood pressure (BP): 169/100 mmHg, pulse 85 x/minute, MAP 123 mmHg, SpO2 98%. The IHE intervention is carried out by holding the isometric handgrip for 3 cycles in 18 minutes in the secondary phase of the emergency. The results before and after IHE intervention showed a decrease in BP from 169/100 mmHg to 146/88 mmHg, a decrease in pulse rate from 85 x/minute to 75 x/minute and a decrease in MAP from 123 mmHg to 107,3 mmHg, while SpO2 increased from 98% to 99%.

Conclusion: IHE intervention can reduce BP, pulse rate, MAP, and maintain oxygen saturation in the blood.

Keywords: NSTEMI, IHE, Hemodynamic Status

92 page + 2 pictures + 1 scheme + 5 tables + 4 graphs + 7 attachments

Bibliography: 29 (2017-2024)

A. LATAR BELAKANG

Penyakit kardiovaskuler menjadi penyebab utama kematian di dunia yang tercatat telah merenggut sekitar 17,9 juta nyawa setiap tahunnya. 7,4 juta dari jumlah 17,9 juta orang yang meninggal karena penyakit kardiovaskuler disebabkan oleh Sindrom Koroner Akut (SKA), salah satunya adalah *NSTEMI*¹. Prevalensi penyakit jantung berdasarkan diagnosis dokter di Indonesia mencapai 1,5%, dan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) berada di posisi ke dua dengan prevalensi tertinggi sebesar 2%². Pasien *NSTEMI* mengalami penyempitan arteri koroner sehingga jantung tidak mampu memompa darah keseluruh tubuh dan menyebabkan penurunan *cardiac output*, akibatnya dapat terjadi gagal jantung, syok kardiogenik, bahkan kematian³. Penatalaksanaan *NSTEMI* dilakukan secara farmakologis dengan obat-obatan dan secara non farmakologis dengan mengendalikan faktor risiko seperti hipertensi. Terapi non farmakologis yang dapat dilakukan salah satunya adalah *Isometric Handgrip Exercise (IHE)* yang bermanfaat untuk menurunkan tekanan darah dan mengendalikan hipertensi. *IHE* merupakan sebuah latihan mencengkram yang menyebabkan kontraksi pada bagian lengan bawah dan tangan sehingga terjadi perubahan pada ketegangan otot. Penekanan otot pada pembuluh darah akan menstimulus terjadinya pelebaran pembuluh darah dan memperlancar peredaran darah sehingga terjadi penurunan tekanan darah⁴.

B. GAMBARAN KASUS

Pasien bernama Ny. R berusia 67 tahun, masuk IGD Rumah Sakit Bethesda pada tanggal 28 Februari 2024 jam 12.00 WIB dan dikaji oleh mahasiswa pada tanggal 28 Februari 2024 jam 12.03 WIB. Saat dikaji Pasien mengeluh sudah dua hari mengalami keringat dingin, badan lemas dan lesu, dada terasa tidak nyaman, mual, namun membaik setelah istirahat. Pasien mengatakan memiliki riwayat penyakit Hipertensi sejak 15 tahun lalu dan rutin mengkonsumsi obat Amlodipin 10 mg. Pasien mengatakan memiliki riwayat penyakit keluarga Hipertensi dan Kolesterol dari pihak Ayah. Hasil pemeriksaan tanda vital: Tekanan darah 167/102 mmHg, Frekuensi Nadi 85

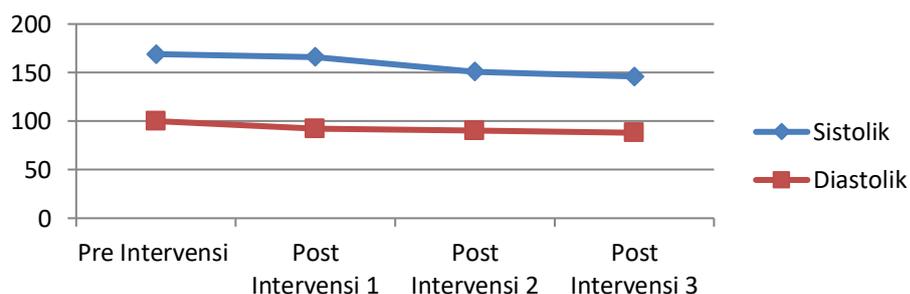
x/menit, Frekuensi Napas 20 x/menit, Suhu 36,3° C, SpO2 98%. Pemeriksaan penunjang: EKG: *Sinus Rhythm, Heart Rate* 80 x/menit, gelombang T *inverted* pada V1-V6. Rontgen Thorax: Peningkatan *Bronchovaskuler Pulmo* dengan awal *Edema Pulmo*, tampak adanya *Cardiomegaly*. Pemeriksaan laboratorium: CK-MB 26,5 U/L (H), HS-Troponin 79,0 ng/L (*grayzone*). Diagnosis keperawatan yang diangkat adalah risiko penurunan curah jantung dibuktikan dengan perubahan *afterload*. Intervensi terapeutik non farmakologis yang dilakukan pada pasien adalah *IHE* sebanyak 3 siklus (1 siklus terdiri dari 180 detik kontraksi dan 60 detik istirahat, total waktu dalam 1 siklus adalah 240 detik atau 4 menit) dan jeda selama 2 menit setelah setiap siklus. Total waktu pelaksanaan *IHE* adalah 3x6 menit (18 menit). Intervensi dilaksanakan pada fase sekunder gawat darurat di ruang IGD dimana keadaan *airway, breathing, dan circulation* pasien dalam keadaan stabil. Observasi yang dilakukan sebelum dan sesudah intervensi *IHE* terkait dengan status hemodinamik pasien yaitu Tekanan Darah, Frekuensi Nadi, *MAP*, dan *SpO2*. Pencatatan hasil observasi dilakukan sebanyak 4 kali yaitu saat *pre intervensi, post intervensi 1, post intervensi 2, dan post intervensi 3*.

Tabel 1: Hasil Observasi Tekanan Darah Pasien *NSTEMI* Sebelum dan Sesudah Intervensi *IHE* di IGD RS Bethesda Yogyakarta 2024

| Waktu Pengukuran (Jam) | | Tekanan Darah (mmHg) | |
|------------------------|-------------|----------------------|-----------|
| | | Sistolik | Diastolik |
| Pre Intervensi | (12.12 WIB) | 169 | 100 |
| Post Intervensi 1 | (12.18 WIB) | 166 | 92 |
| Post Intervensi 2 | (12.24 WIB) | 151 | 90 |
| Post Intervensi 3 | (12.30 WIB) | 146 | 88 |
| Rata-Rata | | 158 | 92,5 |

(Sumber: Data primer terolah 2024)

Grafik 1: Hasil Observasi Tekanan Darah Pasien *NSTEMI* Sebelum dan Sesudah Intervensi *IHE* di IGD RS Bethesda Yogyakarta 2024



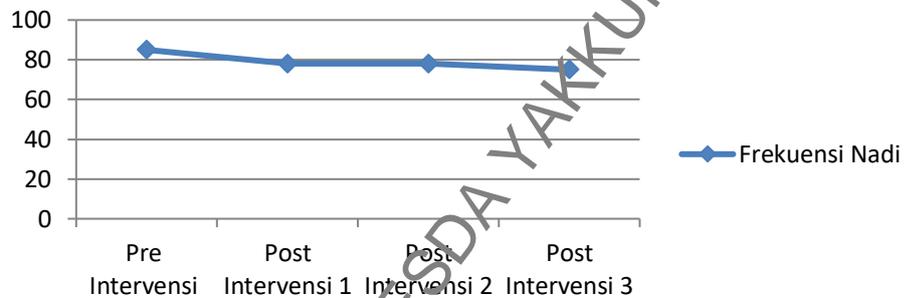
(Sumber: Data primer terolah 2024)

Tabel 2: Hasil Observasi Frekuensi Nadi Pasien *NSTEMI* Sebelum dan Sesudah Intervensi *IHE* di IGD RS Bethesda Yogyakarta 2024

| Waktu Pengukuran (Jam) | Frekuensi Nadi (x/menit) |
|-------------------------------|--------------------------|
| Pre Intervensi (12.12 WIB) | 85 |
| Post Intervensi 1 (12.18 WIB) | 78 |
| Post Intervensi 2 (12.24 WIB) | 78 |
| Post Intervensi 3 (12.30 WIB) | 75 |
| Rata-Rata | 79 |

(Sumber: Data primer terolah 2024)

Grafik 2: Hasil Observasi Frekuensi Nadi Pasien *NSTEMI* Sebelum dan Sesudah Intervensi *IHE* di IGD RS Bethesda Yogyakarta 2024



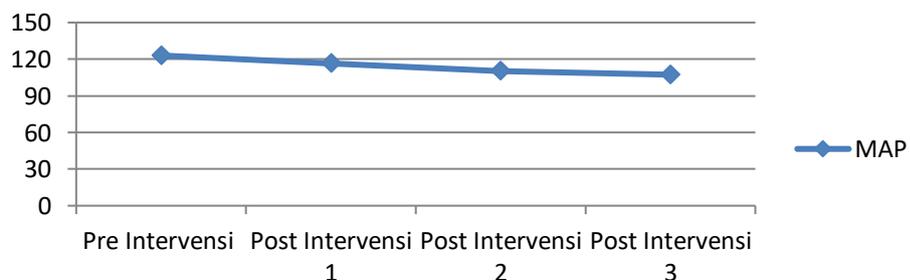
(Sumber: Data primer terolah 2024)

Tabel 3: Hasil *MAP* Nadi Pasien *NSTEMI* Sebelum dan Sesudah Intervensi *IHE* di IGD RS Bethesda Yogyakarta 2024

| Waktu Pengukuran (Jam) | <i>MAP</i> (mmHg) |
|-------------------------------|-------------------|
| Pre Intervensi (12.12 WIB) | 123 |
| Post Intervensi 1 (12.18 WIB) | 116,6 |
| Post Intervensi 2 (12.24 WIB) | 110,3 |
| Post Intervensi 3 (12.30 WIB) | 107,3 |
| Rata-Rata | 114,3 |

(Sumber: Data primer terolah 2024)

Grafik 3: Hasil Observasi *MAP* Pasien *NSTEMI* Sebelum dan Sesudah Intervensi *IHE* di IGD RS Bethesda Yogyakarta 2024



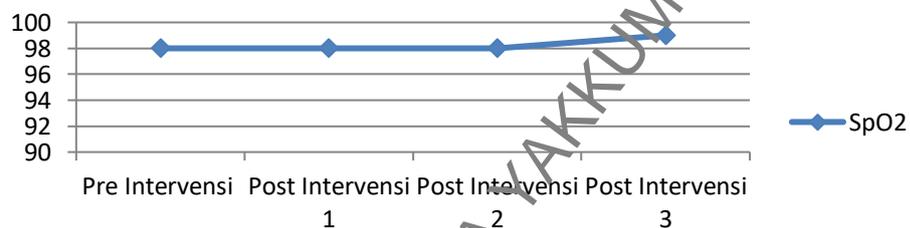
(Sumber: Data primer terolah 2024)

Tabel 4: Hasil Observasi SpO2 Pasien *NSTEMI* Sebelum dan Sesudah Intervensi *IHE* di IGD RS Bethesda Yogyakarta 2024

| Waktu Pengukuran (Jam) | | SpO2 (%) |
|------------------------|-------------|----------|
| Pre Intervensi | (12.12 WIB) | 98 |
| Post Intervensi 1 | (12.18 WIB) | 98 |
| Post Intervensi 2 | (12.24 WIB) | 98 |
| Post Intervensi 3 | (12.30 WIB) | 99 |
| Rata-Rata | | 98,25 |

(Sumber: Data primer terolah 2024)

Grafik 4: Hasil Observasi SpO2 Pasien *NSTEMI* Sebelum dan Sesudah Intervensi *IHE* di IGD RS Bethesda Yogyakarta 2024



(Sumber: Data primer terolah 2024)

C. PEMBAHASAN

Hasil observasi tekanan darah sebelum dan sesudah *IHE*, didapatkan data perubahan tekanan darah dari 169/100 mmHg (*pre intervensi*) menjadi 146/88 mmHg (*post intervensi* ke 3). Penurunan tekanan darah sistolik sebesar 23 mmHg dan penurunan tekanan darah diastolik sebesar 12 mmHg. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian oleh Nur et al., (2021)², yang menyimpulkan bahwa *IHE* dapat menurunkan tekanan darah pada pasien hipertensi setelah dilakukan selama 15 menit dalam 5 hari berturut-turut sebesar tekanan sistolik sebesar 10 mmHg dan tekanan diastolik 10 mmHg.

IHE dapat menurunkan tekanan darah dengan cara meningkatkan fungsi endotel pembuluh darah. Pasien hipertensi umumnya mengalami gangguan vasodilatasi pada pembuluh darah yang disebabkan oleh kekurangan kadar Nitrit Oksida (*NO*). *NO* merupakan *Endotel Derived Releasing Factor (EDRF)* yang bersifat vasodilator. *IHE* mengakibatkan otot berkontraksi yang kemudian menekan pembuluh darah sehingga menghasilkan stimulus iskemik. Stimulus iskemik ini menginduksi peningkatan aliran arteri brakhialis untuk menurunkan efek langsung iskemia serta memicu stimulus *shear stress* pada arteri brakhialis. Mekanisme *shear stress* menyebabkan

pelepasan *NO* yang diproduksi oleh sel endotel sebagai *vasodilatator* pembuluh darah. *NO* juga akan berdifusi ke dinding arteri dan vena serta mengaktivasi enzim yang akan merangsang terjadinya relaksasi pada otot dan pembuluh darah membesar (diameter pembuluh darah membesar) sehingga aliran darah menjadi lancar dan terjadi penurunan tekanan darah². Asumsi penulis, gerakan menggenggam alat isometric handgrip menyebabkan terjadinya shear stress pada pembuluh darah yang mengakibatkan peningkatan produksi *NO* oleh sel endotel. Pelepasan *NO* yang merupakan vasodilatator akan menyebabkan pembuluh darah membesar dan melancarkan peredaran darah. Peredaran darah yang lancar dapat menurunkan tekanan darah.

Hasil observasi tekanan darah pada pasien kelolaan menunjukkan bahwa penurunan tekanan darah sistolik yang paling besar terjadi saat *post intervensi* ke 2 atau setelah dilakukan intervensi selama 12 menit yaitu dari 166 mmHg menjadi 151 mmHg. Sementara penurunan tekanan darah diastolik yang paling besar terjadi saat *post intervensi* pertama atau setelah dilakukan intervensi selama 6 menit yaitu dari 100 mmHg menjadi 92 mmHg. Tingkat penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik setelah intervensi *IHE* berbeda-beda tergantung pada kekuatan melakukan kontraksi *handgrip*, frekuensi latihan, dan durasi intervensi dalam sekali latihan⁶. Asumsi penulis, durasi intervensi *IHE* berpengaruh terhadap perbedaan penurunan tekanan darah. Hal ini karena tubuh memerlukan waktu dalam merespon stimulus iskemik dan *shear stress* untuk merangsang sel endotel mengeluarkan *NO* yang merupakan vasodilatator pembuluh darah. Intervensi *IHE* akan menjadi lebih efektif untuk menurunkan tekanan darah jika dilakukan secara rutin.

Hasil observasi frekuensi nadi sebelum dan sesudah intervensi *IHE*, frekuensi nadi pasien mengalami penurunan sebesar 10 x/menit, dari 85 x/menit (*pre intervensi*) menjadi 75 x/menit (*post intervensi* 3). Pelepasan *NO* oleh sel endotel ke dinding arteri dan vena (otot polos) akan mengaktivasi enzim yang akan merangsang dan memicu untuk terjadinya relaksasi pada otot dan melebarkan diameter pembuluh darah sehingga aliran darah menjadi lancar yang akhirnya memberi efek penurunan frekuensi nadi². *IHE* dapat meningkatkan sekresi hormon *endorphine* dalam tubuh sebagai akibat dari latihan atau aktivitas fisik. Hormon *endorphine* merupakan

analgetik alami yang dapat memberikan rasa rileks sehingga memberi efek pada pembuluh darah untuk vasodilatasi sehingga dapat menurunkan tekanan darah dan frekuensi nadi⁷. Asumsi penulis, pelepasan *NO* yang merupakan *vasodilator* akan menyebabkan pelebaran diameter pembuluh darah dan peningkatan sekresi hormon *endorphine* akan meningkatkan rasa rileks sehingga dapat melancarkan peredaran darah dan menurunkan frekuensi nadi.

Hasil observasi *MAP* sebelum dan sesudah intervensi *IHE*, *MAP* pasien mengalami penurunan dari 123 mmHg (*pre intervensi*) menjadi 107,3 mmHg (*post intervensi* 3). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian⁸, yang menyimpulkan bahwa *IHE* dapat menurunkan tekanan darah dan *MAP* serta menurunkan tingkat kekambuhan pasien hipertensi. *IHE* dapat menurunkan kadar hormon epinefrin dan norepinefrin yang memberi efek pada kerja jantung sehingga tekanan darah dan *MAP* menurun⁹. *IHE* dapat menghangatkan titik energi yang terletak pada jari tangan. Titik-titik meridian di tangan ini akan memberi rangsangan berupa gelombang listrik menuju otak yang kemudian memicu penurunan produksi hormon epinefrin dan norepinefrin memberi efek pada kerja jantung sehingga tekanan darah menurun¹⁰. Asumsi penulis, pelepasan *NO* yang merupakan vasodilator akan menyebabkan pembuluh darah membesar dan melancarkan peredaran darah dan menurunkan tekanan darah dan *MAP*. Selain itu, kadar hormon epinefrin dan norepinefrin yang menurun setelah tindakan *IHE* dapat memberi efek pada kerja jantung menjadi lebih lambat sehingga tekanan darah dan *MAP* menurun.

Hasil observasi *SpO2* sebelum dan sesudah intervensi *IHE*, *SpO2* pasien tidak terjadi perubahan yang signifikan. *SpO2* pasien saat *pre intervensi* adalah 98% dan saat *post intervensi* 3 menjadi 99%. Pelepasan *NO* oleh sel endotel ke dinding arteri dan vena akan mengaktifasi enzim yang akan merangsang relaksasi otot dan melebarkan diameter pembuluh darah menyebabkan aliran darah menjadi lancar sehingga suplai oksigen ke seluruh tubuh mejadi lebih adekuat¹⁰. Asumsi penulis, karena pelepasan *NO* terjadi pelebaran pembuluh darah yang mengakibatkan peredaran darah menjadi lancar. Peredaran darah yang lancar akan mengakibatkan suplai

oksigen ke seluruh tubuh menjadi lebih lancar, sehingga saturasi oksigen menjadi adekuat.

D. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diambil dari hasil KIA ini adalah intervensi *IHE* bermanfaat menurunkan status hemodinamik pada pasien *NSTEMI* dengan risiko penurunan curah jantung, seperti menurunkan tekanan darah, frekuensi nadi, dan *MAP* serta mempertahankan saturasi oksigen dalam darah. Hal ini dibuktikan dengan hasil observasi setelah dilakukan intervensi *IHE* sebanyak 3 siklus selama 18 menit pada pasien kelolaan dengan diagnosis *NSTEMI* triase III fase sekunder gawat darurat di Ruang IGD, didapatkan data bahwa terjadi penurunan tekanan darah sistolik sebesar 23 mmHg, penurunan tekanan darah diastolik sebesar 12 mmHg, penurunan frekuensi nadi sebesar 10 x/mnenit, penurunan *MAP* sebesar 15,7 mmHg dari 123 mmHg (*pre intervensi*) menjadi 107,3 mmHg (*post intervensi* ke 3), sementara hasil observasi SpO2 sebelum dan sesudah intervensi tidak menunjukkan perubahan yang signifikan namun masih dalam kadar normal (dari 98% menjadi 99%).

E. SARAN

1. Bagi Pasien dan Keluarga
Pasien dan keluarga dapat menerapkan *IHE* secara mandiri sebagai terapi non farmakologis untuk mengontrol tekanan darah yang tinggi.
2. Bagi Perawat di Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta
Perawat di RS Bethesda Yogyakarta dapat menerapkan dan memberikan edukasi tentang *IHE* kepada pasien dengan masalah risiko penurunan curah jantung pada pasien yang mengalami peningkatan tekanan darah sebagai terapi non farmakologis.
3. Bagi Peneliti Selanjutnya
Peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian yang lebih mendalam tentang pemberian intervensi *IHE* terhadap status hemodinamik pasien dengan risiko penurunan curah jantung pada fase primer gawat darurat di ruang IGD Rumah Sakit.

F. UCAPAN TERIMA KASIH

1. Bapak dr. Purwoadi Sujatno, FINASIM., Sp. PD., MPH., selaku direktur Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta.

2. Ibu Nurlia Ikaningtyas, S. Kep. Ns., M. Kep., Sp. Kep. MB., PhD., NS. selaku Ketua STIKES Bethesda Yakkum Yogyakarta.
3. Ibu dr. Yustina Kristiyarini selaku Kepala Ruang IGD dan semua Perawat IGD Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta.
4. Ibu Ethic Palupi, S. Kep., Ns., MNS selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik STIKES Bethesda Yakkum Yogyakarta.
5. Ibu Indah Prawesti, S. Kep., Ns., M. Kep. selaku Ketua Prodi Profesi Pendidikan Ners STIKES Bethesda Yakkum Yogyakarta.
6. Bapak Isnanto, S. Kep., Ns., MAN. selaku Dosen Pembimbing Akademik
7. Bapak Ns. Asung Joko Sulistyono, S. Kep. selaku Pembimbing

G. DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. (2023). Cardiovascular diseases. world health organization. <https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases/>. Diakses pada 3 Februari 2024.
2. Departemen Kesehatan RI. *Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia Tahun 2018*. Jakarta: direktorat jendral PP & PL., Departemen Kesehatan RI.
3. Arfian, F., Suryono., Riyanti, R. (2020). *Hubungan Kadar SGOT dengan Kadar Leukosit pada Pasien NSTEMI di ICCU RSD dr. Soebandi Jember*. e-jurnal Pustaka Kesehatan, Vol. 6 (no. 1).
4. Nur, A. L., Surachmi, F., Setiawan, M. (2021). *Pemberian Isometric Handgrip Exercise Terhadap Tekanan Darah Pada Lansia Dengan Hipertensi Di Wilayah Mrenggen Kabupaten Demak*. <https://repository.poltekkes-smg.ac.id/>. diakses 3 Februari 2024.
5. Choirillaili, S., & Ratnawati, D. (2020). *Latihan Menggenggam Alat Handgrip Menurunkan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi*. *Jurnal Keterampilan Fisik*, volume 5, no. 2, hal 62-145.
6. Pratiwi, A. (2020). *Isometric Handgrip Exercise Pada Pasien Hipertensi: Literatur Review*. <https://conference.unsri.ac.id/index.php/SNK/article/view/173>
7. Susiladewi, I. A. M. V., Wiyantari, D. M., & Adnyana, I. M. O. (2017). *Pengaruh Latihan Isometric Terhadap Tekanan Darah Pasien Hipertensi*. *Kesehatan*, 5(3), 153–160
8. Yunita, V. (2022). *Pengaruh Terapi Isometric Handgrip Exercise Terhadap Penurunan Tekanan Darah MAP Dan Kekambuhan Pada Pasien Hipertensi*. <https://repository.stikesnhm.ac.id/>. Diakses 29 Februari 2024.
9. Ainurrafiq., Risnah., & Azhart, M., U. 2019. *Terapi Nonfarmakologi Dalam Pengendalian Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi: Systematic Review*. <https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/MPPKI/article/view/06>. Diakses 29 Februari 2024.
10. Upoyo, A. S., & Taufik, A. (2018). *Pengaruh Relaksasi Genggam Jari Pada Penderita Hipertensi: A Literature Review*. Jakarta: Pusat Penelitian Biomedis Dan Farmasi.

STIKES BETHESDA YAKKUM