



PENGARUH LATIHAN ISOMETRIK TERHADAP KEKUATAN OTOT

PADA PASIEN POST OPERASI ORIF

SKRIPSI

Untuk memenuhi persyaratan mencapai sarjana Keperawatan

Oleh :

YENI FITRIANI

30901800200

PROGRAM STUDI S1 KEPERAWATAN

FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG

2022



PENGARUH LATIHAN ISOMETRIK TERHADAP KEKUATAN OTOT

PADA PASIEN POST OPERASI ORIF

SKRIPSI

Untuk memenuhi persyaratan mencapai sarjana Keperawatan

Oleh :

YENI FITRIANI

30901800200

PROGRAM STUDI S1 KEPERAWATAN

FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG

2022

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, dengan sebenarnya menyatakan bahwa skripsi dengan judul : **“Pengaruh Latihan Isometrik Terhadap Kekuatan Otot pada Pasien Post Operasi ORIF”** saya susun tanpa tindakan plagiarisme sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Yang dibuktikan melalui **Uji Turn it in 20%**. Jika kemudian hari ternyata saya melakukan tindakan plagiarisme, saya bertanggung jawab sepenuhnya dan bersedia menerima sanksi yang dijatuhkan oleh Universitas Islam Sultan Agung Semarang kepada saya.

Semarang, 25 Januari 2022

Mengetahui,

Menyatakan,

Ns. Hj. Sri Wahyuni, M.Kep., Sp.Kep. Mat

Yeni Fitriani

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul:

**PENGARUH LATIHAN ISOMETRIK TERHADAP KEKUATAN OTOT
PADA PASIEN POST OPERASI ORIF**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : Yeni Fitriani

NIM : 30901800200

Telah disahkan dan disetujui oleh Pembimbing pada :

Pembimbing I

Pembimbing II



Tanggal : 25 Januari 2022

Tanggal : 25 Januari 2022

Ns. Mohammad Arifin Noor, S.Kep., M.Kep

Ns. Suyanto, S.Kep.,

M.Kep.NIDN. 0627088403

NIDN. 0620068504

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul:

**PENGARUH LATIHAN ISOMETRIK TERHADAP KEKUATAN OTOT
PADA PASIEN POST OPERASI ORIF**

Disusun oleh:
Nama : Yeni Fitriani
NIM : 30901800200

Telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 29 Januari 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Penguji I,

Dr.Ns. Dwi Retno S. Sp. KMB
NIDN. 0602037603

Penguji II,

Ns. Mohammad Arifin Noor, S.Kep., M.Kep
NIDN. 0627088403

Penguji III,

Ns. Suyanto, S.Kep., M.Kep
NIDN. 0620068504

Mengetahui
Dekan Fakultas Ilmu Keperawatan

Wan Ardian, SKM., M.Kep.
NIDN. 0622087403

MOTTO

Lakukan yang terbaik, sehingga aku tak akan menyalahkan diriku sendiri atas segalanya.

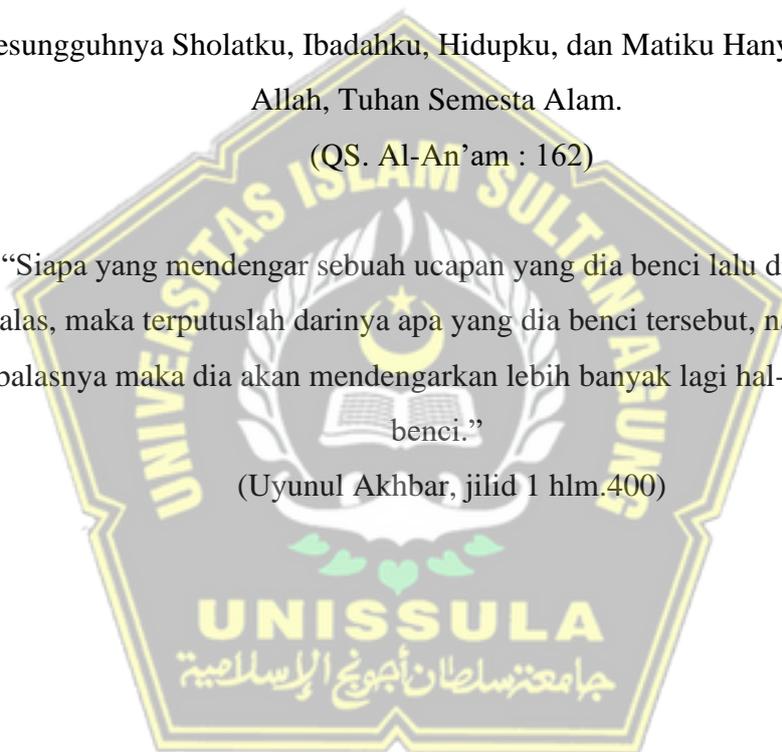
(Magdalena Neuner)

Sesungguhnya Sholatku, Ibadahku, Hidupku, dan Matiku Hanyalah untuk Allah, Tuhan Semesta Alam.

(QS. Al-An'am : 162)

“Siapa yang mendengar sebuah ucapan yang dia benci lalu diam tidak membalas, maka terputuslah darinya apa yang dia benci tersebut, namun jika dia membalasnya maka dia akan mendengarkan lebih banyak lagi hal-hal yang dia benci.”

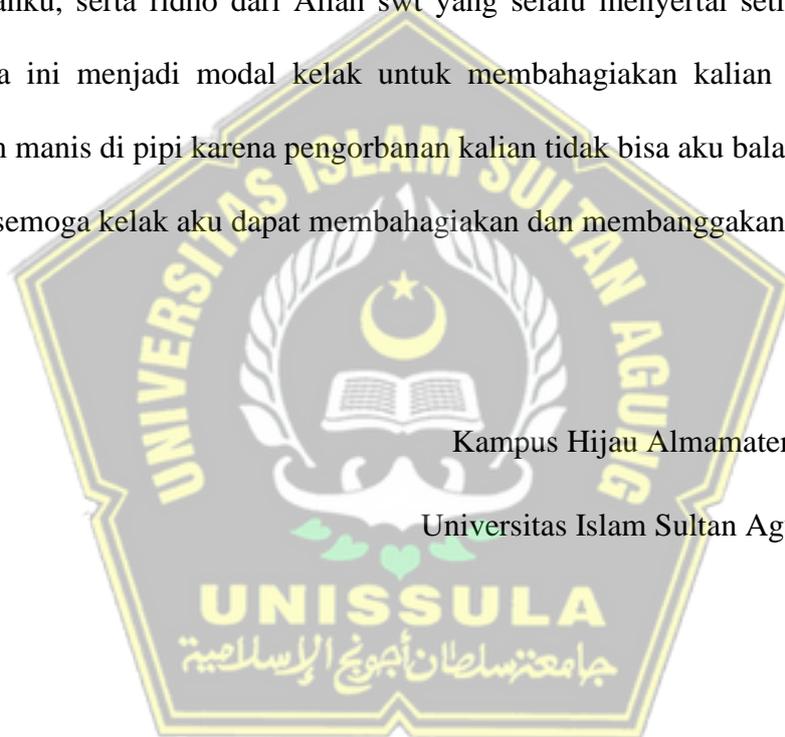
(Uyunul Akhbar, jilid 1 hlm.400)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah robbil ‘alamin dengan mengucapkan syukur kepada Allah swt.

Saya persembahkan karya sederhana ini kepada kedua orang tuaku tercinta Bapak Kundori dan Ibu Supatmi yang telah membesarkan, mendidik dan mendoakan disetiap saat. Doa dan kasih sayang yang kalian berikan menjadi sumber kekuatanku, serta ridho dari Allah swt yang selalu menyertai setiap langkahku. Semoga ini menjadi modal kelak untuk membahagiakan kalian dan membuat senyum manis di pipi karena pengorbanan kalian tidak bisa aku balas sampai akhir hayat, semoga kelak aku dapat membahagiakan dan membanggakan kalian.



Kampus Hijau Almamaterku Tercinta

Universitas Islam Sultan Agung Semarang

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG
Skripsi, Januari 2022**

ABSTRAK

Yeni Fitriani

**PENGARUH LATIHAN *ISOMETRIK* TERHADAP KEKUATAN OTOT
PADA PASIEN POST OPERASI ORIF**

Latar Belakang : *Open Reduction and Internal Fixation* (ORIF) merupakan metode untuk mengurangi dan mempertahankan posisi fraktur sehingga membantu penyembuhan tulang dengan cara mempertahankan fragmen tulang pada posisinya dengan menggunakan sekrup, lempeng, kawat dan paku. Latihan isometrik pada ekstermitas bawah dilakukan untuk melatih kekuatan otot. Latihan isometrik atau bisa disebut terapi latihan ini adalah gerak postur tubuh secara sistematis yang memberikan efek baik pasien untuk : memperbaiki atau mencegah gangguan, meningkatkan atau mengembalikan dan menambah fungsi fisik, mencegah atau mengurangi factor – faktot terkait kesehatan , mengoptimalkan kondisi kesehatan, kebugaran, atau rasa sejahtera secara keseluruhan

Tujuan dari penelitian ini adalah ada atau tidaknya pengaruh latihan *isometrik* terhadap kekuatan otot pada pasien post operasi ORIF

Metode : Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan melibatkan 12 responden. Teknik pengambilan sampel adalah menggunakan teknik *total Populasi* dan desain *Wilcoxon Sing Rank Test*

Hasil : hasil analisa univariate jenis kelamin laki-laki dengan jumlah 9 dengan presentase 69,2% dengan usia 42 tahun sampai dengan 51 tahun dengan presentase 38,5%. Hasil dari analisa bivariate dengan uji *Wilcoxon Sing Rank Test* didapatkan nilai signifikan $\rho = 0,001 (<0,05)$ artinya ada pengaruh latihan isometrik terhadap kekuatan otot. Dari output diperoleh nilai $p - value < 0,002$ jadi H_a diterima dan H_0 ditolak. Sehingga ada pengaruh latihan isometrik dengan kekuatan otot.

Simpulan : terdapat pengaruh latihan *isometrik* terhadap kekuatan otot pada pasien *post* operasi ORIF di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang

Kata kunci : ORIF ,latihan isometrik

NURSING SCIENCE STUDY PROGRAM

ABSTRACT

Yeni Fitriani

INFLUENCE OF ISOMETRIC EXERCISE ON MUSCLE STRENGTH IN POST ORIF OPERATION PATIENTS

Background : Open Reduction and Internal Fixation (ORIF) is a method to reduce and maintain fracture position so as to assist bone healing by maintaining bone fragments in position using screws, plates, wires and nails. Isometric exercises on the lower extremities are performed to train muscle strength. Isometric exercise or what can be called exercise therapy is a systematic body posture movement that has a good effect on the patient to: improve or prevent disorders, increase or restore and add to physical function, prevent or reduce health-related factors, optimize health conditions, fitness, or overall sense of well-being

The purpose of this study was whether or not there is an effect of isometric exercise on muscle strength in postoperative ORIF

Methods: This type of research is quantitative involving 12 respondents. The sampling technique used was the total population technique and the Wilcoxon Sing Rank Test design

Results: the results of the univariate analysis of male sex with a number of 9 with a percentage of 69.2% with an age of 42 years to 51 years with a percentage of 38.5%. The results of the bivariate analysis with the Wilcoxon Sing Rank Test obtained a significant value of $= 0.001 (<0.05)$ meaning that there is an effect of isometric exercise on muscle strength. From the output obtained p-value <0.002 so H_a is accepted and H_o is rejected. So there is an effect of isometric exercise with muscle strength.

Conclusion: there is an effect of isometric exercise on muscle strength in post ORIF surgery patients at Sultan Agung Islamic Hospital, Semarang

Keywords: ORIF, isometric exercise

KATA PENGANTAR

Assalam'ualaikum Wr. Wb

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Skripsi dengan baik dan lancar dengan judul **“Pengaruh Latihan Isometrik Terhadap Kekuatan Otot pada Pasien Post Orif”** dengan sebaik – baiknya. Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Dalam penyusunan proposal skripsi ini digunakan untuk memenuhi persyaratan kelulusan Program Studi S1 Keperawatan Tahun 2021. Selama penyusunan proposal skripsi ini penulis banyak mendapatkan bimbingan, pengetahuan, pengarahan, dan bantuan dari beberapa pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Iwan Ardian, S.KM, M.Kep, selaku Dekan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Islam Sultan Agung Semarang
2. Ibu Ns. Indra Tri Astuti, M.Kep, Sp.Kep.AN selaku Kaprodi S1 Keperawatan fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Islam Sultan Agung Semarang
3. Bapak Ns. Mohammad Arifin Noor, S.kep., M.Kep selaku pembimbing pertama yang telah sabar meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan ilmu dan juga memberikan pengarahan, semangat dan saran dalam penyusunan proposal skripsi ini
4. Bapak Ns. Suyanto, M.Kep., Sp.Kep.MB selaku pembimbing kedua yang telah sabar meluangkan waktunya serta tenaganya dalam memberikan bimbingan tambahan ilmu dan solusi atas permasalahan dalam penyusunan proposal skripsi ini

5. Kedua orang tua saya, Bapak Marban dan Ibu Taslimah yang telah banyak memberikan bantuan doa, selalu menyemangati, serta memberikan dorongan dan perhatian kepada saya selama ini.
6. Kakak-Kakak saya yang selalu memberi support dan membantu saya dalam keadaan apapun
7. Teman-teman Departemen dewasa yang selalu memberi dukungan untuk berjuang bersama.
8. Teman-teman S1 Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan 2018 yang saling mendoakan, membantu, mendukung, menyemangati serta tidak lelah untuk berjuang bersama.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu atas segala dukungan, semangat, ilmu dan pengalaman yang diberikan.

Penulis menyadari bahwa didalam penulisan laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan untuk mencapai hasil yang lebih baik. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi penulis pada khususnya dan dapat menambah wawasan pembaca pada umumnya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang , 15 Agustus 2021

Penulis,

Yeni Fitriani
NIM.30901800200

DAFTAR ISI

COVER.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
A. TINJAUAN TEORI	6
1. PENGERTIAN FRAKTUR DAN ORIF.....	6
2. ETIOLOGI FRAKTUR	7
3. MANIFESTASI KLINIK	8
4. KLASIFIKASI.....	9
5. PEMERIKSAAN PENUNJANG	11
6. PENATALAKSANAAN.....	12
7. KOMPLIKASI.....	14

B. KONSEP LATIHAN ISOMETRIK.....	15
a. Definisi Latihan Isometrik.....	15
b. Tujuan Latihan Isometrik.....	16
c. Karakteristik Latihan Isometrik.....	17
d. Jenis jenis latihan isometrik :.....	17
C. KONSEP KEKUATAN OTOT	18
a. Definisi kekuatan otot.....	18
b. Faktor Yang Mempengaruhi Kekuatan Otot	18
c. Penilaian Kekuatan Otot.....	20
D. KONSEP TEORI	22
E. HIPOTESIS.....	23
BAB III	24
METODE PENELITIAN.....	24
A. KERANGKA KONSEP.....	24
B. VARIABEL PENELITIAN	24
C. DESAIN PENELITIAN.....	24
D. POPULASI DAN SAMPLE PENELITIAN.....	25
E. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN.....	27
F. DEFINISI OPERASIONAL.....	27
G. INSTRUMEN DAN ALAT PENGUMPULAN DATA.....	28
H. Uji Validitas dan Reliabilitas.....	28
I. METODE PENGUMPULAN DATA.....	29
J. Rencana Analis / Pengolah Data.....	30
K. ANALIS DATA.....	31
L. ETIK PENELITIAN	32
BAB IV	34
HASIL PENLITIAN	34
A. Pengantar Bab	34
B. Karakteristik Responden	34
1. Jenis Kelamin.....	34
2. Umur	35

C. Analisa Univariat	36
D. Analisa Bivariat.....	37
BAB V.....	38
PEMBAHASAN	38
A. Pengantar Bab	38
B. Interpretasi dan Diskusi Hasil.....	38
C. Keterbatasan Penelitian	43
D. D.Implikasi Untuk Keperawatan.....	43
BAB VI	44
KESIMPULAN DAN SARAN.....	44
A. Kesimpulan	44
B. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	47



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Penilaian Kekuatan Otot	21
Tabel 3.1.	Quasy Experiment Onegroup Pre-Post Test <i>Design</i>	25
Tabel 3.2.	Definisi Operasional	27
Tabel 4.1.	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin diRumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang bulan November s.d. Desember 2021 (n = 12).....	35
Tabel 4. 2.	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang bulan November s.d. Desember 2021 (n = 12)	35
Tabel 4.3.	Distribusi kekuatan otot post Intervensi latihan <i>isometrik</i>	37
Tabel 4.4.	Data MMT Pre dan Post Intervensi Latihan <i>Isometrik</i>	37



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. SURAT PERMOHONAN MENJADI RESPONDEN.....	49
LAMPIRAN 2. SURAT PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN	50
LAMPIRAN 3. KUESIONER PENELITIAN	51
LAMPIRAN 4. CATATAN HASIL KONSULTASI	53



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di seluruh dunia, banyak sekali penemuan terkait masalah muskulokeletal. Salah satu masalah muskulokeletal adalah fraktur. Fraktur merupakan peringkat pertama yang sering dialami oleh semua kalangan atau semua usia bisa mengalami fraktur. Fraktur adalah adanya peretakan pada tulang, dan bisa mengganggu kekuatan otot. Fraktur merupakan susunan patah tulang yang disebabkan oleh trauma ataupun keadaan patologis. Fraktur yang sering terjadi adalah fraktur ekstremitas bawah. Penanganan fraktur dilakukan sesuai dengan prosedur operatif grade fraktur (Sagaran, Manjas dan Rasyid, 2018).

Laporan dari World Health Organization (WHO) tahun 2017 bahwa, kecelakaan mengambil porsi 40% dalam menyebabkan fraktur ekstremitas. Kemudian cacat fisik ditemukan sebanyak 1,3 juta orang dan lebih dari 5 juta meninggal dunia akibat kecelakaan. Menurut (Rikesdas, 2018) bagian tubuh yang terkena cedera terbanyak adalah ekstremitas bagian bawah (67%), ekstremitas bagian atas (32%), cedera kepala (11,9%), cedera punggung (6,5%), cedera dada (2,6%), cedera perur (2,2%) (Rikesdas, 2018). Menurut Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah prevalensi korban kecelakaan lalu lintas di wilayah Jawa Tengah pada tahun 2018 tercatat jumlah korban yang meninggal sebanyak 4115 jiwa, korban dengan luka berat 97 jiwa, korban dengan luka ringan 2197 jiwa.

Open Reduction and Internal Fixation (ORIF) merupakan metode untuk mengurangi dan mempertahankan posisi fraktur sehingga membantu penyembuhan tulang dengan cara mempertahankan fragmen tulang pada posisinya dengan menggunakan sekrup, lempeng, kawat dan paku (Smeltzer, S.C, 2013).

Latihan isometrik pada ekstermitas bawah dilakukan untuk melatih kekuatan otot. Latihan isometrik atau bisa disebut terapi latihan ini adalah gerak postur tubuh secara sistematis yang memberikan efek baik pasien untuk : memperbaiki atau mencegah gangguan, meningkatkan atau mengembalikan dan menambah fungsi fisik, mencegah atau mengurangi faktor – faktor terkait kesehatan , mengoptimalkan kondisi kesehatan, kebugaran, atau rasa sejahtera secara keseluruhan. Program latihan yang diberikan bersifat individual sesuai dengan kebutuhan khusus tiap tiap pasien (Kisner & Colby, 2012) .

Isometrik exercise adalah latihan yang dilakukan untuk melatih kontraksi otot tanpa melibatkan gerak sendi. Pada penelitian ini akan melakukan latihan isometrik guna untuk memperkuat kekuatan otot setelah terjadinya fraktur. Karena beberapa Rumah sakit hanya mengatasi keluhan nyeri yang diakibatkan oleh fraktur tanpa memperhatikan kekuatan otot yang terjadi setelah terjadinya fraktur. Latihan isometrik exercise yang diberikan untuk melatih kontraksi pada pasien fraktur bisa dilakukan latihan *hold relax*. *Hold relax* adalah metode latihan yang menggunakan kontraksi otot secara optimal.

Asuhan keperawatan yang diberikan pada pasien dengan fraktur bertujuan untuk mengatasi masalah keperawatan yang dialami pasien. Asuhan keperawatan mengacu pada lima tahapan yaitu pengkajian, diagnose keperawatan, perencanaan, implementasi dan evaluasi. Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan penulis tertarik mengangkat masalah gangguan mobilitas fisik pada pasien post ORIF dengan focus untuk memberikan latihan isometrik untuk memperkuat kekuatan otot pada pasien post ORIF.

Salah satu hal yang dilakukan perawat dalam menjaga kerjasama yang baik dengan pasien dalam membantu mengatasi masalah pasien adalah dengan berkomunikasi. Dengan berkomunikasi perawat dapat mendengarkan perasaan pasien dan menjelaskan prosedur tindakan keperawatan (Marlen et al., 2015)

Berdasarkan permasalahan tersebut penelitian ini akan melakukan latihan isometric pada pasien post ORIF guna untuk melatih kekuatan otot terhadap pasien setelah post operasi ORIF.

Penelitian ini dilakukan agar dalam proses melakukan perawatan pada pasien pasca ORIF tidak hanya terfokus pada kondisi fisiknya saja. Masalah keperawatan yang sering muncul pada klien dengan fraktur yaitu nyeri akut, perfusi perifer tidak efektif, gangguan integritas kulit, gangguan mobilitas fisik, resiko infeksi (PPNI, 2017).

Berdasarkan uraian tersebut, penulis berkeinginan untuk melakukan penelitian pengaruh latihan isometric pada pasien post ORIF terhadap kekuatan otot di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang

B. Rumusan Masalah

ORIF merupakan salah satu penatalaksanaan bagi pasien dengan fraktur. Pasca bedah ORIF pasien biasanya akan mengalami berbagai masalah. Masalah pada pasien ORIF tersebut meliputi nyeri, keterbatasan gerak sendi, penurunan kekuatan otot, penurunan kemampuan fungsional, timbulnya kecemasan, hambatan berhubungan sosial serta aktivitas rekreasi. Masalah tersebut akan mempengaruhi hubungan kekuatan otot pada pasien post ORIF.

Berdasarkan banyaknya dampak pasca ORIF bagi kehidupan pasien, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian mengenai hubungan latihan isometric pada pasien post ORIF terhadap kekuatan otot di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Mengetahui pengaruh latihan isometric terhadap kekuatan otot pada pasien post ORIF di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang

2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui karakteristik responden (jenis kelamin, umur, body mass index, diagnose medis)
- b. Mengetahui latihan isometric terhadap kekuatan otot sebelum dilakukan intervensi
- c. Mengetahui latihan isometric terhadap kekuatan otot pada pasien setelah diberikan intervensi

D. Manfaat Penelitian

1. Peneliti

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat menambah pengetahuan peneliti mengenai pengaruh latihan isometrik pada pasien post Orif terhadap kekuatan otot

2. Pasien

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat menambah wawasan pasien terkait latihan isometrik pada pasien post orif terhadap kekuatan otot

3. Rumah sakit

Dapat memberikan informasi serta gambaran bagi perawat mengenai pengaruh latihan isometrik pada pasien post ORIF terhadap kekuatan otot.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. TINJAUAN TEORI

1. PENGERTIAN FRAKTUR DAN ORIF

a. Pengertian fraktur

Fraktur adalah gangguan yang terjadi pada kontinuitas yang normal dari suatu tulang. Jika terjadi fraktur, maka jaringan lunak yang berada disekitar biasanya juga sering terganggu (Perawatan dan Pasca, 2019).

Fraktur ekstremitas merupakan fraktur yang ada pada tulang yang membentuk bagian ekstremitas atas (tangan, lengan, siku, bahu, pergelangan tangan) sedangkan fraktur ekstremitas bawah meliputi (pinggul, paha, kaki bagian bawah, pergelangan kaki). Fraktur dapat menimbulkan pembengkakan, hilangnya fungsi normal, deformitas, kemerahan, krepitasi, dan rasa nyeri (Perawatan dan Pasca, 2019)

b. Pengertian Open Reduction and Internal Fixation (ORIF)

Open Reduction Internal Fixation (ORIF) adalah sebuah prosedur bedah medis, yang tindakannya mengacu pada operasi terbuka untuk mengatur tulang kembali pada posisi anatominya (Pratiwi et al., 2020). Open Reduction Internal Fixation (ORIF) merupakan suatu tindakan pembedahan untuk memanipulasi fragmen – fragmen tulang yang patah atau kembali ke letak asalnya. Internal fiksasi melibatkan

penggunaan plat, skrup, paku maupun suatu intramedullary dalam posisinya sampai penyembuhan tulang yang solid

2. ETIOLOGI FRAKTUR

Penyebab fraktur menurut (Jitowiyono Sugeng dan Weni Kristiyanasari, 2010) dapat dibedakan menjadi:

a. Cedera traumatik

Cedera traumatik pada tulang dapat disebabkan oleh :

1. Cedera langsung adalah pukulan langsung terhadap tulang sehingga tulang secara spontan
2. Cedera langsung adalah pukulan langsung terhadap tulang sehingga tulang patah secara spontan
3. Cedera tidak langsung adalah pukulan langsung berada jauh dari lokasi benturan, misalnya jatuh dengan tangan terjulur sehingga menyebabkan fraktur klavikula
4. Fraktur yang disebabkan kontraksi keras yang mendadak

b. Fraktur patologik

1. Kerusakan tulang akibat proses penyakit dengan trauma minor mengakibatkan : Tumor tulang adalah pertumbuhan jaringan baru yang tidak terkendali
2. Infeksi seperti osteomyelitis dapat terjadi sebagai akibat infeksi akut atau dapat timbul salah satu proses yang progresif
3. Rakhitis
4. Secara spontan disebabkan oleh stress tulang yang terus menerus

3. MANIFESTASI KLINIK

Manifestasi klinis menurut (Bararah & Jauhar, 2013) dari fraktur meliputi :

1) Nyeri

Kondisi nyeri ini biasanya sering terjadi pada pasien yang mengalami fraktur. Nyeri yang terjadi pasien fraktur adalah ytingkat kronis sehingga tidak dapat diprediksi dan selalu membuat pasien mengalami frustasi dan mengalami depresi psikologis.

2) Hilangnya fungsi (*fungsiolaesa*)

Fungsi normal otot bergantung pada kondisi integritas tulang tempat melekatnya otot, sehingga pada penderita fraktur, ekstremitas tidak dapat berfungsi dengan baik.

3) Deformitas

Deformitas ini dikarenakan oleh adanya pergeseran pada antar fragmen. Pada fraktur ekstermitas, untuk mengeahui adanya deformitas dapat dilakukan dengan cara membandingkan dengan yang tidak mengalami deformitas atau dengan cara membandingkan dengan ekstremitas normal.

4) Krepitus

Krepitus ini sering terjadi karena adanya suara derikan tulang dan bisa teraba akibat adanya gesekkan antar fragmen tulang.

5) Pembengkakan lokal

Pembengkakan lokal biasanya terjadi pada pasien fraktur yang dikarenakan adanya perdarahan akibat fraktur.

Selain tanda dan gejala yang telah disebutkan diatas, pasien fraktur juga sering terjadi mengalami seperti pemendekan ekstremitas, perubahan warna, ekimosis, gangguan neurovaskuler, putusnya kontinuitas tulang, dan gangguan fungsi muskulokeletal.

4. KLASIFIKASI

Klasifikasi fraktur berdasarkan aspek klinik yang terjadi menurut (Noor Z, 2016) yaitu:

1. Fraktur tertutup

Fraktur tertutup terjadi dimana kulit tidak ditembus oleh fragmen tulang sehingga lokasi yang terkena fraktur tidak terkontaminasi dengan lingkungan luar. Fraktur tulang tertutup umumnya dikarenakan adanya trauma baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk mengetahui parah tidaknya fraktur tertutup memiliki tingkatan nya yaitu :

a. Tingkat 0

Fraktur tertutup yang mengalami sedikit atau tanpa cedera pada jaringan lunak di sekitar terjadinya fraktur

b. Tingkat I

Fraktur tertutup yang terjadi akibat adanya abrasi dangkal serta mengalami memar pada kulit dan jaringan sub kutan

c. Tingkat II

Fraktur tertutup yang terjadi lebih berat dengan kondisi konstusio jaringan lunak bagian dalam dan pembengkakan

d. Tingkat III

Fraktur tertutup berat yang dikarenakan oleh kerusakan jaringan lunak dan ancaman terjadinya *sindroma compartment*

2. Fraktur terbuka

3. Fraktur dengan komplikasi

1. Fraktur terbuka

Fraktur terpapar ke dunia luar melalui cedera pada kulit dan jaringan lunak, yang dapat terbentuk di dalam atau di luar. Karena tulang menembus kulit, Anda dapat melihat tulang yang retak dengan mata Anda sendiri.

Menurut Gustillo Anderson, fraktur terbuka dibagi menjadi tiga kelompok:

a. Grade 1

Fraktur terbuka dengan luka kulit kurang dari 1 cm dan jaringan bersih dengan kerusakan minimal, biasanya dengan tulang menembus kulit dari dalam. Biasanya fraktur sederhana, melintang atau miring.

b. Grade 2

Fraktur terbuka dengan laserasi lebih dari 1 cm, tanpa cedera jaringan lunak, cedera sedang atau berat.

c. Grade 3

Fraktur terbuka dengan jaringan lunak yang luas atau cedera segmental, kontaminasi berat dan trauma kecepatan tinggi. Hal ini disebabkan oleh trauma kecepatan tinggi yang mengakibatkan patah tulang yang tidak stabil dan jumlah komunis.

Fraktur grade 3 dibagi menjadi tiga kategori, yaitu:

1. Grade 3a: fraktur pada segmen yang sangat kuat atau tulang dengan jaringan lunak yang lengkap.
 2. Derajat 3b: Trauma yang sangat parah atau kehilangan jaringan lunak, pengelupasan periosteum dan tulang yang terbuka, dan infeksi berat
 3. Derajat 3c: Fraktur dengan pembuluh darah yang rusak
2. Fraktur komplikasi:
fraktur dengan komplikasi seperti misalignment, delay alignment, non-healing dan infeksi tulang (Noor Z, 2016)

5. PEMERIKSAAN PENUNJANG

Menurut Istianah (2017) Pemeriksaan Diagnostik antara lain:

- a. Fotorontgen (*X-ray*) untuk menentukan lokasi dan luasnya fraktur.
- b. Scan tulang, tomogram, atau scan CT/MRIB untuk memperlihatkan fraktur lebih jelas, mengidentifikasi kerusakan jaringan lunak
- c. Anterogram dilakukan untuk memastikan ada tidaknya kerusakan vaskuler

- d. Hitung darah lengkap, hemokonsentrasi mungkin meningkat atau menurun pada perdarahan selain itu peningkatan leukosit mungkin terjadi sebagai respon terhadap peradangan

6. PENATALAKSANAAN

Menurut (Istianah 2017), manajemen kesehatan meliputi:

- a. Diagnosis dan Evaluasi Fraktur

Pemeriksaan klinis dan riwayat radiografik dilakukan untuk mengidentifikasi dan menilai kondisi fraktur, saat memulai pengobatan perlu memperhatikan lokasi fraktur, bentuk fraktur, mengidentifikasi teknik yang tepat untuk mengatasi komplikasi yang mungkin timbul selama pengobatan.

- b. reduksi

Reduksi Penutupan Tujuan dari reduksi adalah untuk mengembalikan panjang dan kesejajaran tulang, yang dapat dicapai dengan mengurangi penutupan atau mengurangi pembukaan. Pengurangan penutupan dicapai dengan traksi manual atau mekanis untuk menarik fraktur nanti, kemudian dimanipulasi untuk mengembalikan keselarasan normal. Jika reduksi penutupan tidak berhasil atau tidak memuaskan, dapat dilakukan. Reduksi terbuka telah dilaksanakan.

Pengurangan pembukaan dicapai dengan menggunakan imobilisasi internal untuk mempertahankan posisi sampai tulang

sembuh. Alat pengikat internal ini termasuk pena, kawat, sekrup, dan pelat. Instrumen ini dimasukkan ke dalam fraktur dengan operasi ORIF (Open Reduction Internal Fixation). Operasi terbuka ini akan melumpuhkan 44 tulang yang patah sehingga 44 tulang yang patah dapat disambungkan kembali. Stay

Imobilisasi fraktur dimaksudkan untuk mencegah perpindahan fragmen dan untuk mencegah gerakan yang dapat mengancam serikat pekerja.

c. Rehabilitasi

Membawa fungsi ke tingkat optimal. Setelah operasi, pasien membutuhkan bantuan dengan latihan. Menurut Kneale dan Davis (2011), latihan rehabilitasi dibagi menjadi tiga kategori, yaitu:

- 1) Gerakan pasif ditujukan untuk membantu pasien mempertahankan rentang gerak sendi dan mencegah adhesi atau kelenturan jaringan lunak dan menghindari ketegangan yang berlebihan pada sendi. otot diperbaiki setelah operasi.
- 2) Gerakan aktif berbantuan dilakukan untuk mempertahankan dan meningkatkan gerak, biasanya dibantu oleh tangan yang kuat, katrol atau tongkat
- 3) Latihan penguatan adalah latihan aktif yang ditujukan untuk penguatan otot. Latihan biasanya dimulai ketika kerusakan jaringan lunak telah sembuh, 46 minggu setelah operasi, atau dilakukan pada pasien dengan gangguan ekstremitas atas.

7. KOMPLIKASI

1. Komplikasi dini :

- a. Syok: Syok terjadi karena kehilangan darah yang berlebihan dan peningkatan permeabilitas kapiler, yang dapat menyebabkan hipoksia.
- b. Cedera Arteri: Ruptur arteri traumatis dapat ditandai dengan kurangnya denyut nadi, berkurangnya waktu pertumpahan darah kapiler, sianosis distal, dan ekstremitas dingin.
- c. Compartment syndrome: suatu kondisi di mana otot, tulang, saraf, dan pembuluh darah terperangkap dalam jaringan parut akibat pembengkakan akibat edema atau pendarahan yang menekan otot, saraf, dan pembuluh darah. Tanda-tanda sindrom kompartemen adalah 5P (nyeri, pucat, Nadi, Parestesia, dan Paralisis).
- d. Infeksi: Pertahanan tubuh terganggu selama trauma jaringan; Pada trauma ortopedi, infeksi ini dimulai di kulit dan masuk lebih dalam.
- e. Nekrosis avaskular: terjadi karena aliran darah ke tulang rusak atau terganggu, yang dapat menyebabkan nekrosis tulang.
- f. Sindrom emboli lemak: komplikasi serius yang sering terjadi pada patah tulang jangka panjang. Sindrom ini terjadi ketika sel-sel lemak yang dibuat oleh sumsum tulang

memasuki aliran darah dan menyebabkan rendahnya kadar oksigen dalam darah, yang ditandai dengan masalah pernapasan, detak jantung yang cepat, tekanan darah yang meningkat, pernapasan yang cepat, dan demam.

2. Komplikasi Lanjut

- a. Delaye dunion: kegagalan fraktur berkonsolidasi sesuai dengan waktu yang dibutuhkan tulang untuk sembuh atau tersambung dengan baik. Ini disebabkan karena penurunan suplai darah ketulang. Delaye dunion adalah fraktur yang tidak sembuh setelah selang waktu 3-5 bulan.
- b. Non union : Fraktur yang tidak sembuh dalam waktu 6-8 bulanan tidak terjadi konsolidasi sehingga terdapat pseudoartrosis (sendi palsu).
- c. Malunion: keadaan dimana fraktur sembuh pada saatnya tetapi terdapat deformitas yang berbentuk gulasi, varus/valgus, pemendekan atau menyilang.

B. KONSEP LATIHAN ISOMETRIK

a. Definisi Latihan Isometrik

Isometrik exercise adalah suatu rangkaian latihan yang dilakukan buat melatih kontraksi otot tanpa melibatkan motilitas sendi. di penelitian ini akan melakukan latihan isometrik guna buat memperkuat kekuatan otot sesudah terjadinya fraktur. Kekuatan otot adalah kekuatan buat melakukan

proses menahan beban berupa beban berasal luar (eksternal) ataupun beban berasal pada (*internal force*). Kekuatan otot sangat berhubungan dengan sistem saraf neuromuskuler yaitu sebanyak apapun kemampuan sistem saraf mengaktifasi otot buat melakukan kontraksi (Havid, 2012)

b. Tujuan Latihan Isometrik

Menurut (Purnomo, . dan Asyita, 2017) tujuan dilakukan terapi latihan isometrik adalah :

1. Memperbaiki atau mencegah gangguan
2. Meningkatkan, mengembalikan atau menambah fungsi fisik
3. Mencegah atau mengurangi faktor resiko terkait kesehatan
4. Mengoptimalkan kondisi kesehatan, kebugaran, atau rasa sejahtera secara keseluruhan.

Latihan isometrik pada umumnya digunakan digunakan untuk mempertahankan dan meningkatkan kekuatan otot tanpa adanya pergerakan sendi. Dosis jumlah pengulangan, hari per minggu,, durasi waktu, dan jenis kontraksi adalah karakteristik penting dalam program ini (ARK, M.V., COOK, J.L., 2016). Latihan ini dapat dilakukan dengan maksimal atau submaksimal. Keduanya mempunyai efek terhadap peningkatan kekuatan otot dan menginduksi hipertropi. Pada aplikasinya latihan isometrik maksimal digunakan untuk tujuan meningkatkan kekuatan otot sedangkan submaksimal untuk mempertahankan kekuatan otot yang telah ada (KHOSROJERDI, 2018)

c. Karakteristik Latihan Isometrik

1) intensitas kontraksi otot kekuatan

Intensitas Kontraksi Otot Kekuatan tekanan yang dapat digenerasikan otot tergantung posisi sendi. Intensitas kekuatan yang digunakan adalah 60-80% kekuatan maksimal dan disesuaikan pada setiap posisi. Beban perlahan ditingkatkan sampai pada akhirnya kekuatan otot meningkat.

2) Durasi Aktivitas

Latihan isometrik dilakukan enam sampai 10 detik. Latihan yang dilakukan kurang dari 6 detik belum menimbulkan adaptasi atau perubahan anatomi dan fisiologi otot sedangkan latihan yang dilakukan terlalu lama dapat menimbulkan kelelahan dan bahkan bila berulang-ulang dapat menimbulkan cedera lanjut

3) Kontraksi Repetitif

Penggunaan kontraksi repetitif dengan cara memberi tahanan waktu selama enam sampai 10 detik setiap pengulangan akan menurunkan kejang otot dan meningkatkan keefektifan hasil dari latihan isometric (Febriani Patandiana, 2015).

d. Jenis jenis latihan isometrik :

1. *Muscle Setting Exercise*

Muscle Setting Exercise yaitu gerakan latihan fisik yang

berfungsi dapat mengurangi rasa nyeri. Latihan fisik ini dapat mengurangi kejadian pemendekan otot dan dapat meningkatkan kekuatan otot dan tidak boleh melakukan memperbaiki jaringan lunak pada awal rehabilitasi

2. Latihan keseimbangan

Latihan ini berfungsi untuk memberikan peningkatan postur tubuh seseorang yang mengalami gangguan pada sendinya

3. *Multiple Angle Isometric Exercise*

Fungsi dari latihan isometrik adalah mampu melancarkan aliran darah, mampu meningkatkan kekuatan otot, dan mampu memberikan sensasi rileks pada otot yang tegang (andriyani, 2019).

C. KONSEP KEKUATAN OTOT

a. Definisi kekuatan otot

Kekuatan otot adalah tenaga yang dikeluarkan atau sekelompok otot yang berkontraksi bersamaan ketika adanya tekanan beban maksimal.

b. Faktor Yang Mempengaruhi Kekuatan Otot

1) Usia dan jenis kelamin

Kekuatan otot dimulai sejak lahir hingga dewasa dan terus meningkat, terutama pada usia 20-an dan 30-an, dan menurun seiring bertambahnya usia. Secara umum, pria cenderung lebih sehat daripada wanita.

2) Ukuran otot transversal

Semakin besar diameter otot, semakin kuat otot tersebut. stimulasi listrik (Lesmana, 2012).

3) Hubungan antara panjang otot dan tegangan pada saat kontraksi.

Otot mengerahkan tegangan tinggi ketika ada sedikit perubahan pada panjang otot saat berkontraksi.

4) Jenis kontraksi otot

Otot mengerahkan kekuatan terbesar ketika kontraksi (peregangan) eksentrik melawan resistensi dan otot juga dapat mengerahkan lebih banyak kekuatan. Uap yang berkontraksi adalah isotropik dan menggunakan gaya paling sedikit dalam kontraksi konsentris (pemendekan) relatif terhadap beban.

5) Jenis-Jenis Serat Otot

Karakteristik serat otot berperan dalam sifat kontraktile otot seperti kekuatan, daya tahan, rebound, kecepatan, dan ketahanan lelah. Tipe I (serat kedutan lambat) memberikan lebih sedikit stres dan diproduksi lebih lambat daripada serat tipe II tetapi lebih tahan terhadap kelelahan (Lesmana, 2012).

6) Ketersediaan dan Sirkulasi Energi

Otot membutuhkan sumber energi yang cukup untuk berkontraksi, menciptakan ketegangan dan mencegah kelelahan. Jenis serat otot yang dominan dan suplai darah yang cukup, bersama dengan pengangkutan oksigen dan nutrisi ke otot, akan mempengaruhi efisiensi ketegangan otot dan ketahanan terhadap kelelahan.

7) Kecepatan susut

Lebih banyak torsi dihasilkan pada kecepatan yang lebih rendah. Kecepatan berarti gerakan rata-rata dalam arah tertentu. Tingkat di mana otot memendek atau memanjang akan secara signifikan mempengaruhi ketegangan otot yang terjadi selama kontraksi.

8) Motivasi

Motivasi yang tinggi akan mempengaruhi kemampuan untuk menghasilkan tenaga yang maksimal, sehingga Testi harus siap berusaha semaksimal mungkin untuk menghasilkan tenaga yang maksimal (elsi rahmadani, 2019)

c. Penilaian Kekuatan Otot

Pemberikan intervensi latihan gerak diberikan sehari 2x selama 15 menit dalam setiap latihannya selama 3 hari. Pemberian latihan gerak sendi dilakukan pada pagi hari jam 07.00 WIB dan pada sore hari pada jam 15.00 WIB. Scoring kekuatan otot yaitu dengan nilai skala 0 - skala 5.

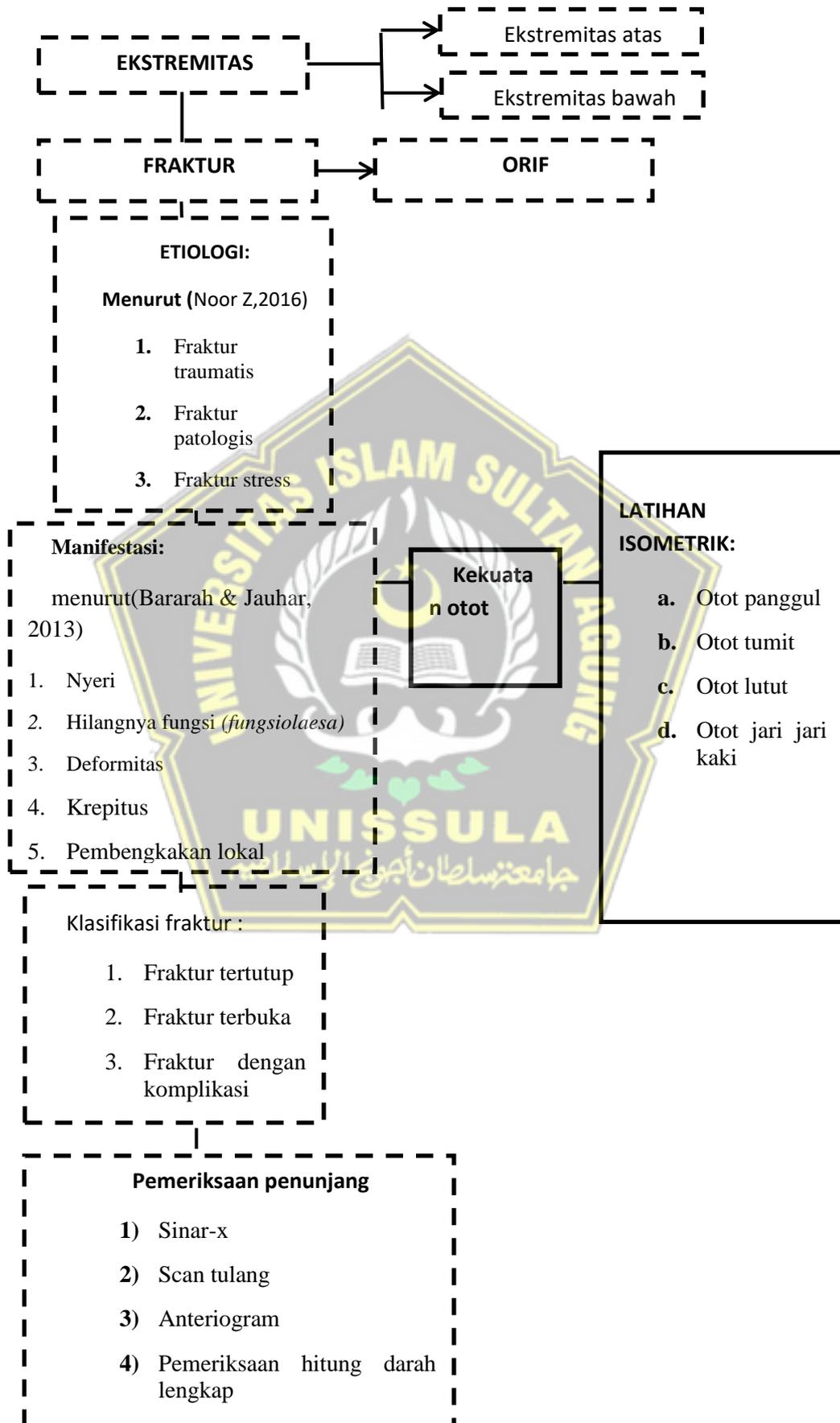
Penilaian dari kekuatan otot berdasarkan menurut (Info, 2017)

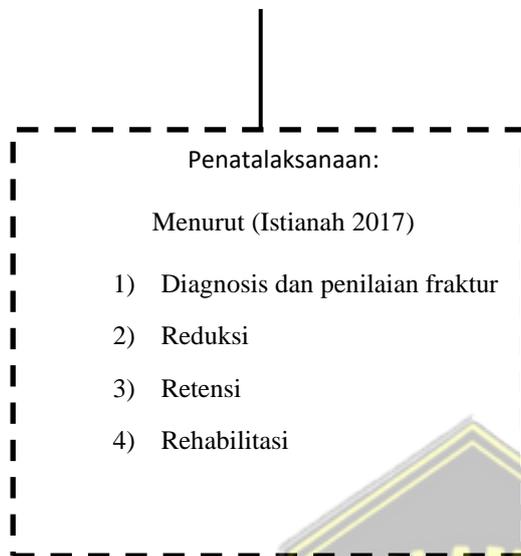
Tabel 2.1. Penilaian Kekuatan Otot

NILAI	PENILAIAN KEKUATAN OTOT
0	Paralisis, tidak ada kontraksi otot sama sekali
1	<ul style="list-style-type: none">• Terlihat/ teraba getaran kontraksi otot• Tidak ada gerakan ekstremitas sama sekali
2	<ul style="list-style-type: none">• Dapat melakukan ROM penuh tapi dengan bantuan (menyangga sendi)• Tidak dapat melawan gaya berat
3	<ul style="list-style-type: none">• Dapat melakukan ROM secara penuh & mandiri• Dapat melawan gaya berat• Tidak dapat melawan tahanan dari pemeriksa
4	<ul style="list-style-type: none">• Dapat melawan tahanan ringan dari pemeriksa
5	Kekuatan normal



D. KONSEP TEORI





Skema 2.1 Kerangka teori

KETERANGAN :



=TIDAK DITELITI



= DI TELITI

E. HIPOTESIS

Ha : Ada hubungan *latihan isometrik* terhadap kekuatan otot pada pasien post operasi orif

Ho : Tidak ada hubungan *latihan isometrik* pada pasien post operasi orif

BAB III

METODE PENELITIAN

A. KERANGKA KONSEP



B. VARIABEL PENELITIAN

Variabel pada penelitian ini terdiri dari variabel independen dan dependen. Variabel independennya adalah latihan isometric dan variabel dependennya adalah kekuatan otot.

C. DESAIN PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam penelitian metode *quasi eksperimen onegroup pre-post test design* jenis *pre test* dan *post test*. Intervensi yang diberikan adalah latihan isometric terhadap tingkat kekuatan otot pada pasien post ORIF. Pengukuran pada desain ini menggunakan *Manual Mascle Testing* (MMT) untuk mengetahui tingkat kekuatan otot pada pasien post orif.

Sebelum melakukan tindakan intervensi subjek diberikan observasi tentang latihan isometrik dengan metode *pre test*. Setelah selesai melakukan tindakan intervensi latihan isometrik responden diobservasi kembali dengan diberikan pertanyaan *post test* di akhir tindakan

Table *Quasy Experiment Onegroup Pre-Post Test Design*

Subjek	Pre- Test	Perlakuan	Pasca- Test
K	O1	X	O1A
	O2		O2B

Tabel 3.1. Quasy Experiment Onegroup Pre-Post Test *Design*

Keterangan :

O1 : Observasi skala kekuatan otot pada pasien post orif dengan pre- test sebelum dilakukan intervensi latihan isometrik

O2 : Observasi skala kekuatan otot dengan pre- test sebelum dilakukan *intervensi* latihan isometrik

X : Intervensi (latihan isometrik)

O1A : Hasil nilai Post- test kekuatan otot setelah dilakukan intervensi latihan isometrik

O2B : Hasil nilai Post- test skala kekuatan otot setelah dilakukan intervensi *latihan isometrik*

D. POPULASI DAN SAMPLE PENELITIAN

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini akan dilakukan pada pasien post ORIF di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang pada periode bulan November sampai bulan Januari 2021 yang berjumlah 12 orang

2. Sampel

Sampel pada penelitian ini yang dilakukan di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang. Memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi seperti yang disebutkan dibawah ini :

a. Kriteria inklusi

Kriteria inklusi adalah kriteria dimana peneliti menjadikan subjek ini sebagai sampel, subjek kriterianya antara lain :

1. Pasien yang mengalami fraktur ekstermitas
2. Jenis kelamin laki-laki dan perempuan
3. Tingkat kesadaran compo mentis

b. Kriteria eksklusi

kriteria eksklusi adalah kriteria dimana peneliti tidak menjadikan subjek ini kedalam sample atau subjek peneliti tidak dapat mewakili sampel karena tidak memenuhi syarat sebagai sampel peneliti. Kriteria eksklusi sebagai berikut :

1. Pasien yang mengalami multifraktur
2. Pasien yang mengalami kelemahan pada otot
3. Pasien yang tidak mengalamin luka terbuka pada area kaki

Penentuan jumlah sampel pada penelitian ini, dapat dihitung dengan menggunakan metode total sampling yaitu jumlah populasi yang ada di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang

Penentuan jumlah sample pada penelitian ini, dapat dihitung dengan menggunakan rumus *lemeshow* dengan populasi yang diketahui yaitu 14.

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{d^2 (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Keterangan :

n : Jumlah sampel

N : Jumlah populasi

Z : Standar deviasi normal 95% = 1,96

p : Maksimal estimasi (0,5)

d : Derajat ketetapan yang digunakan 90% = 0,1

q : proporsi tidak menggunakan atribut 1- p = 0,5

umus diatas maka jumlah sampel yang akan diambil adalah :

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{d^2 (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

$$n = \frac{1.96^2 \cdot 14.0,5 \cdot 0,5}{0,1^2 (15-1) + 1.96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$

$$n = \frac{12,406}{1,1004}$$

$$n = 12,09160$$

$$n = 12 \text{ Responden}$$

E. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN

- Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang
- Waktu penelitian ini dilakukan pada November 2021- Desember 2021

F. DEFINISI OPERASIONAL

No.	Variabel penelitian	Definisi operasional	Alat ukur	Cara ukur	Hasil ukur	Skala variable
1.	Isometrik Exercise	Suatu rangkaian metode latihan terapi yang dilakukan pada kaki yang tidak menggerakkan sendi	SOP	observasi	Bisa melakukan dengan normal Melakukan dengan tidak normal	Nominal

2.	Kekuatan otot	Tenaga yang dikeluarkan oleh otot itu sendiri yang dipengaruhi oleh tekanan	<i>Manual Muscle Testing</i> (MMT)	observasi	0:Paralisis, tidak ada kontraksi otot sama sekali 1: Tidak ada gerakan ekstremitas sama sekali 2: Tidak dapat melawan gaya berat 3. Dapat melawan gaya berat 4: Dapat melawan tahanan ringan dari pemeriksa 5: kekuatan normal	Numerik
----	---------------	---	------------------------------------	-----------	---	---------

G. INSTRUMEN DAN ALAT PENGUMPULAN DATA

Instrumen yang dilakukan oleh peneliti dalam penelitian ini menggunakan *SOP* yang digunakan pada variabel independen dan untuk variabel dependennya peneliti menggunakan alat *Manual Muscle Testing* (MMT) yang digunakan untuk mengukur skala kekuatan otot pada pasien.

H. Uji Validitas dan Reliabilitas

Pada penelitian ini kuesioner yang digunakan adalah kuesioner *Manual Muscle Testing* (MMT). Jadi penelitian ini tidak dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas dikarenakan peneliti menggunakan instrumen yang telah baku dan resmi yaitu *Manual Muscle Testing* (MMT). Pengukuran ini telah di uji

reliabilitas sedikitnya oleh 11 penelitian salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Stepanus Maman Hermawan dan Hany Wihardja didapatkan nilai $\alpha > 0,63$ sampai 0,98 untuk kelompok otot individu dan $\alpha > 0,57$ sampai 1,0 untuk skor MMT total. menurut Hany Wihardja dinyatakan valid jika Nilai validitas MMT menunjukkan $r = 0,768$ ($>0,05$).

I. METODE PENGUMPULAN DATA

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder, yang merupakan data dari status rekam medic pada pasien post orif .Prosedur pengambilan data di lakukan dengan cara :

1. Peneliti meminta surat izin untuk melakukan penelitian di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang kepada pihak Prodi Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Islam Sultan Agung Semarang dan sesuai prosedur yang berlaku.
2. Setelah peneliti mengajukan surat perizinan kepada fakultas dan sudah mendapatkan izin dari fakultas, peneliti segera mengajukan surat tersebut ke pihak Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang untuk meminta permohonsn izin melakukan penelitian di Rumah Sakit tersebut.
3. Peneliti datang ke Rumah Sakit untuk survey dan menentukan jumlah responden sesuai dengan kriteria yang sudah di tentukan.
4. Kemudian peneliti meminta responden untuk menandatangani lembar persetujuan untuk mengikuti pre dan post test yang akan dilakukan oleh peneliti untuk melengkapi data penelitian.

5. 10 menit sebelum dilakukan intervensi peningkatan kekuatan otot, peneliti melakukan pengukuran kekuatan otot dengan *Manual Muscle Testing (MTT)*.
6. Peneliti menjelaskan kepada responden tujuan dan manfaatnya latihan *isometrik* untuk kekuatan otot pada pasien post operasi ORIF sesuai dengan SOP.
7. Peneliti memberikan contoh gerakan latihan isometrik dengan menampilkan video
8. Setelah responden telah melakukan latihan isometrik 1 kali saat cek up pasien akan melakukan latihan lagi selama 3 kali setiap 2 minggu sekali
9. Selanjutnya, setelah dilakukan latihan *isometrik* selama 3 kali setiap 2 minggu sekali responden akan dilakukan pengukuran kembali peningkatan kekuatan otot dengan menggunakan *Manual Muscle Testing (MTT)*.

J. Analisis Data / Pengolah Data

1. Menurut Notoatmodjo (2012) setelah diperolehnya data akan dilakukan pengolahan data dengan cara sebagai berikut :

- a. *editing*

langkah ini dilakukan dengan tujuan untuk mengecek data, menjahui pengukuran yang salah dari data yang dikumpulkan serta memperjelas data yang didapat

- b. *Coding*

Cara ini dilakukan dengan cara memberikan masing-masing tanda terhadap kelompok untuk menggunakan kode untuk mempermudah dalam memasukkan data

c. *Entry*

Data yang diperoleh dimasukkan kedalam komputer dan diolah dengan mengaplikasikan software computer.

d. *Cleaning*

Membersihkan atau membuang data yang sudah tidak dipakai atau tidak digunakan

K. ANALIS DATA

a. *Analisis Univariat*

Data diolah dan dikelompokkan sesuai variabel yang diteliti kemudian dianalisis menggunakan analisis univariat. Analisis univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap subjek penelitian. Bentuk analisis univariat pada penelitian ini adalah menggolongkan hasil penelitian yakni usia, jenis kelamin, penyebab fraktur, lokasi fraktur, jenis fraktur, dan tipe fraktur. Data yang telah digolongkan kemudian dianalisis dengan teknik SPSS (statistical product and service solutions)

b. *Analisis Bivariat*

Penelitian ini menggunakan Analisa data Bivariat. Analisa data bivariat digunakan untuk mengetahui ada atau tidak ada pengaruh terapi latihan isometrik untuk melatih kekuatan otot pada pasien post orif. Uji

statistic yang digunakan adalah uji *T. test* apabila distribusi data normal. Apabila didapatkan nilai shapiro wilk $\rho = 0,006$ pada penelitian ini artinya distribusi data tidak normal. Peneliti dapat menggunakan uji alternative yaitu *Wilcoxon Sing Rank Test*. Nilai yang didapatkan $\rho = 0,001 (<0,05)$ artinya ada pengaruh latihan isometrik terhadap skala kekuatan otot di RSI Sultan Agung Semarang.

L. ETIK PENELITIAN

a. *Beneficience*

Setelah dilakukan penelitian ini, diharapkan dapat bermanfaat bagi responden dan untuk mencegah hal-hal yang tidak diinginkan oleh responden. Dalam penelitian ini, peneliti berharap bahwa penelitiannya dapat bermanfaat bagi penderita post oprerasi Orif dalam mengatasi kekuatan otot dengan menggunakan metode latihan *isometrik*.

b. *Confidentiality*

Peneliti merahasiakan data- data yang telah dikumpulkan dan identitas dari pasien. Peneliti pada penelitian ini tidak menyebutkan nama responden secara jelas, akan tetapi hanya menyebutkan nama pasien dengan inisial, tujuannya yaitu untuk menjaga kerahasiaan dari identitas pasien. Peneliti hanya melampirkan data- data hasil penelitian tanpa menyebutkan identitas responden

c. *Self determination*

Responden memiliki hak kebebasan kemauan tanpa suatu paksaan dari orang lain untuk bersedia atau tidak mengikuti penelitian .

d. *Anatomy* (Tanpanama)

Peneliti tidak menuliskan nama asli responden tetapi menulis identitas responden dengan menggunakan nama inisial atau menggunakan kode

e. *Informed Consent*

Peneliti telah menerima persetujuan dan telah diberikan izin oleh responden untuk melakukan serangkaian pemeriksaan tindakan penelitian.



BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Pengantar Bab

Pada bab ini memaparkan mengenai hasil penelitian dan pembahasan tentang Hubungan Latihan Isometrik terhadap kekuatan otot pada pasien post operasi ORIF di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang. Penelitian ini dilaksanakan oleh peneliti pada Bulan November sampai Bulan Desember 2021 dengan jumlah responden yaitu 12 responden yang keseluruhannya memenuhi dan sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Data yang akan disajikan berbentuk tabel, uraian tentang hasil penelitian Hubungan Latihan Isometrik Terhadap Kekuatan otot pada pasien Post Operasi ORIF di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang

B. Karakteristik Responden

Karakteristik responden agar menjelaskan subjek yang diteliti. Karakteristik dari penelitian ini adalah jenis kelamin. Berikut adalah penjelasan dari karakteristik responden dalam penelitian dengan tabel dibawah ini :

1. Jenis Kelamin

Hasil dari tabel 4.1 jumlah responden terbanyak adalah laki laki yang mencapai jumlah 9 dengan presentase 69,2% dan nilai terendah adalah perempuan yaitu dengan jumlah 3 presentase 30,8% dari 12 responden

Tabel 4.1. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang bulan November s.d. Desember 2021 (n = 12)

Jenis kelamin	Frequency	Persentase%
Laki-laki	9	69.2
Perempuan	3	30.8
Total	12	100.0

2. Umur

Pada tabel 4.2 Distribusi frekuensi responden berdasarkan umur responden pasien cholelithiasis pre operasi yang dirawat di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang pada bulan Desember 2021 (N=12)

Tabel 4. 2. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang bulan November s.d. Desember 2021 (n = 12)

USIA	Frequency	Persentase %
18-25	3	23.1 %
26-33	1	7.7 %
34-41	4	30.8 %
42-51	4	38.5 %
Total	12	100.0%

Dari Table 4.2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang menunjukkan hasil nilai tertinggi pada usia 42 sampai dengan 51 tahun dengan jumlah 4 responden dari 12 responden dengan presentase 38,5% dan nilai terendah dengan usia 26 tahun sampai dengan 33 tahun dengan jumlah 1 presentase 7,7% dari 12 responden

C. Analisa Univariat

1. Kekuatan otot pre dan post intervensi

Distribusi frekuensi responden berdasarkan nilai pre dan post intervensi latihan isometrik dengan mengukur kekuatan otot menggunakan kuesioner *Manual Muscle Testing* (MMT) pada pasien post operasi ORIF di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang pada bulan Desember 2021. (N=12)

Variabel	Mean	Std. Deviation	95% Confidence Interval of the Difference		Mean	min	Max
			Upper	Lower			
Kekuatan otot HIP Pre	2,17	0,577	2,53	1,80	2	1	3

Hasil dari Dari **Table 4.3 Distribusi kekuatan otot post Intervensi latihan isometrik** menunjukkan bahwa nilai rerata kekuatan otot HIP Pre adalah 2,17 dengan Std.deviation 0,577. Nilai kekuatan otot HIP Pre terendah adalah 1 dan tertinggi adalah 3

2. Tingkat kekuatan otot post intervensi Latihan *Isometrik*

Distribusi frekuensi responden berdasarkan nilai pre dan post intervensi kekuatan otot yang diukur menggunakan kuesioner *Manual Muscle Testing* operasi yang dirawat di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang pada bulan Desember 2021. (N=12)

Tabel 4.3. Distribusi kekuatan otot post Intervensi latihan *isometrik*

Variabel	Mean	Std. Deviation	95% Confidence Interval of the Difference		Median	min	Max
			Upper	Lower			
Kekuatan otot HIP Post	3,00	0,452	3,54	2,96	3,00	3	4

Dari **Table 4.3** Distribusi kekuatan otot post Intervensi latihan *isometrik* menunjukkan bahwa nilai rerata kekuatan otot HIP Post adalah 3,00 dengan Std.deviation 0,452. Nilai kekuatan otot HIP Post terendah adalah 3 dan tertinggi adalah 4

D. Analisa Bivariat

Tabel 4.4. Data MMT Pre dan Post Intervensi Latihan *Isometrik*

Variabel	Median		p-value
	Min	Max	
Kekuatan otot HIP pre	1	3	0,002
Kekuatan otot HIP Post	3	4	

Dari **Table 4.4 Data MMT Pre dan Post Intervensi Latihan *Isometrik*** terdapat nilai p – value < 0,05 jadi Ha diterima dan Ho ditolak. Sehingga ada pengaruh latihan isometrik dengan kekuatan otot. Dari output terdapat terdapat nilai p – value < 0,002 jadi Ha diterima dan Ho ditolak. Sehingga ada pengaruh latihan isometrik dengan kekuatan otot.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Pengantar Bab

Pada bab ini peneliti membahas hasil dari penelitian yang berjudul Pengaruh Latihan *Isometrik* terhadap kekuatan otot pada Pasien Post Operasi ORIF Di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang. Hasil yang diperoleh akan dideskripsikan lebih mendetail dan merinci mulai dari karakteristik responden yang terdiri dari umur dan jenis kelamin responden. Analisis univariat dan Bivariat terdiri dari jenis kelamin, tingkat kekuatan otot pre dan post intervensi.

B. Interpretasi dan Diskusi Hasil

1. Karakteristik Responden

a. Umur / Usia

Hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang diperoleh data usia responden terbanyak ada umur 42 tahun sampai umur 51 tahun dengan jumlah responden 4 orang dari 12 responden dengan presentase (38.5%).

Sebagian besar mekanisme fraktur terjadi akibat kecelakaan bersepeda motor. Untuk usia sebagian besar pada usia produktif. Hal ini dikarenakan usia tersebut merupakan usia produktif yang lebih banyak melakukan aktivitas dan mobilisasi. Patah tulang terjadi di berbagai lingkungan sistemik yang berbeda, termasuk pada orang muda, orang sehat dan lebih tua, orang yang kurang sehat, dan segala sesuatu di antaranya tanpa mengenal kelompok usia (Norris, B. L.,

Lang, G., Russell, T. A. T., Rothberg dan Ricci, W. M., & Borrelli, 2018).

b. Jenis Kelamin

Hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang diperoleh data dari tabel 4.1 jumlah responden terbanyak adalah laki laki yang mencapai jumlah 9 dengan presentase 69,2%.

Pada laki-laki lebih besar mengalami kejadian fraktur akibat berkendara. Sebanyak 1,3 juta orang mengalami kecacatan dan bahkan kematian setiap tahunnya akibat kecelakaan lalu lintas (Agarwal-Harding, K. J., Meara, J. G., S. L. M., Hagander, L. E., Zurakowski dan & Dyer, 2015).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Abrisham pada tahun 2017 yang menyatakan bahwa 93,3% pasien pada sampel penelitian yang dilakukannya yaitu berjenis kelamin laki-laki,4 penelitian lain yang dilakukan oleh Paula pada tahun 2016 juga menunjukkan angka sebesar 85% untuk sampel dengan jenis kelamin laki-laki. Hal ini dapat terjadi oleh karena laki-laki lebih aktif bekerja di tempat outdoor dan hampir setiap hari selalu berkendara, yang mana menjadi salah satu risiko terjadinya kecelakaan/trauma

c. Tingkat kekuatan otot *Pre* dan *Post* latihan *Isometrik*

Berdasarkan dari hasil penelitian yang didapatkan, diperoleh data jika responden yang memiliki nilai *Manual Muscle Testing* (MMT)

menunjukkan bahwa nilai rerata kekuatan otot HIP Post adalah 2,17 dengan Std.deviation 0,577. Nilai kekuatan otot HIP Pre terendah adalah 1 dan tertinggi adalah 3.

Sedangkan data nilai kekuatan otot *post intervensi* menunjukkan bahwa nilai rerata kekuatan otot HIP Post adalah 3,00 dengan Std.deviation 0,452. Nilai kekuatan otot HIP Post terendah adalah 3 dan tertinggi adalah 4.

Isometrik exercise adalah suatu rangkaian latihan yang dilakukan buat melatih kontraksi otot tanpa melibatkan motilitas sendi. di penelitian ini akan melakukan latihan isometrik guna buat memperkuat kekuatan otot sesudah terjadinya fraktur. Kekuatan otot adalah kekuatan buat melakukan proses menahan beban berupa bebab berasal luar (eksternal) ataupun beban berasal pada (*internal force*). Kekuatan otot sangat berhubungan dengan sistem saraf neuromuskuler yaitu sebanyak apapun kemampuan sistem saraf mengaktifasi otot buat melakukan kontraksi (Havid, 2012)

d. Pengaruh Latihan *Isometrik* terhadap kekuatan otot pada pasien Post Operasi ORIF di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.

Berdasarkan Hasil uji yang telah dilakukan pada kedua variabel untuk mengetahui ada atau tidak pengaruh dari latihan *Isometrik* terhadap kekuatan otot pada pasien *post* operasi ORIF dengan menggunakan uji *Wilcoxon Sing Rank Test* Nilai yang didapatkan $\rho = 0,001$ ($<0,05$) artinya ada pengaruh latihan isometrik terhadap kekuatan otot. Dari output diperoleh nilai $p - \text{value} < 0,002$ jadi H_a diterima dan H_o ditolak. Sehingga ada pengaruh latihan isometrik dengan kekuatan otot.

Penelitian yang pernah dilakukan pada Shahnawaz pada tahun 2014 dalam penelitiannya yang dilakukan di India membuktikan bahwa latihan penguatan otot isometrik quadrisept yang dilakukan selama 5 minggu dengan frekuensi 2 kali sehari signifikan mengurangi nyeri dan kekakuan sendi. Huang 2017 melakukan uji coba latihan penguatan otot isometrik quadrisept di Jilin University Hospital Changchun China selama 3 minggu dengan frekuensi 2 kali sehari menunjukkan hasil yang signifikan mengurangi nyeri dan kekakuan otot (Nurun Laasara, 2018)

Menurut penelitian yang dilakukan Sudjarwo (2019) kekuatan seseorang dipengaruhi oleh, besar kecilnya fibril otot (proses hypertrophy) dan juga banyaknya fibril otot yang ikut serta dalam melawan beban (makin banyak main kuat), bentuk rangka tubuh, makin

besar rangka tubuh makin baik, umur juga ikut menentukan yang terlalu muda atau tua akan berkurang, dan pengaruh psikis dari dalam maupun dari luar

. Besarnya potongan melintang fibril otot dan banyaknya fibril otot merupakan faktor utama yang mempengaruhi kekuatan otot. Semakin besar ukuran fibrilnya dan semakin banyak fibrilnya, otot tersebut semakin besar sehingga kemampuannya pun semakin bertambah. Sehingga perlu dilakukan latihan isometrik secara teratur supaya bisa meningkatkan otot secara lebih maksimal.

Pada penelitian ini dilakukan selama 4 minggu dengan frekuensi 3 kali dalam 2 minggu. Lama untuk melakukan latihan isometrik yaitu 10 menit dengan setiap gerakan 8 detik. Selama dilakukan latihan isometrik selama 4 minggu dengan frekuensi 2 kali setiap minggu menunjukkan hasil yang signifikan untuk meningkatkan kekuatan otot pada pasien post operasi Orif.

Maka dapat disimpulkan bahwa latihan *Isometrik* ada pengaruh untuk meningkatkan kekuatan otot pada pasien *post* operasi ORIF di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang

C. Keterbatasan Penelitian

Beberapa kekurangan yang dimaksud oleh peneliti dalam penelitian ini antara lain :

1. Adanya keterbatasan waktu penelitian, karena penelitian ini juga menyesuaikan jadwal responden yang akan melakukan cek up di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang, peneliti hanya melakukan penelitian berdasarkan waktu yang telah ditentukan dari Rumah Sakit.
2. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mencari pengaruh latihan *isometrik* terhadap kekuatan otot pada pasien post operasi ORIF, namun dalam hal ini kadang peneliti mengalami kesulitan karena beberapa pasien menolak untuk menjadi responden.

D. D.Implikasi Untuk Keperawatan

Uraian implikasi dari terhadap penelitian ini adalah.

Penelitian ini berdampak sangat positif bagi dunia keperawatan khususnya mahasiswa keperawatan, karena dapat digunakan sebagai bahan untuk menambah pengetahuan dan keterampilan tentang pengaruh latihan *isometrik* terhadap kekuatan otot pada pasien post operasi ORIF serta program pendidikan dan perkembangannya yang berguna bagi mahasiswa kesehatan. Selain itu penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat dalam bidang Kesehatan sebagai bahan masukan dalam standar keperawatan penggunaan latihan *isometrik* untuk meningkatkan kekuatan otot pada pasien post operasi ORIF

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah peneliti lakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Mayoritas responden post operasi Orif di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang adalah laki-laki dengan jumlah 9 dengan presentase 69,2% dengan usia 42 tahun sampai dengan 51 tahun dengan presentase 38,5%
2. Rata-rata hasil dari kuesioner *Manual Muscle Testing* (MMT) pre dan post intervensi latihan *isometrik* di dapatkan nilai *pre* kekuatan otot HIP adalah 2,17 dengan Std.deviation 0,577. Nilai kekuatan otot HIP Pre terendah adalah 1 dan tertinggi adalah 3. Sedangkan nilai *post* di dapatkan nilai rerata kekuatan otot HIP Post adalah 3,00 dengan Std.deviation 0,452. Nilai kekuatan otot HIP Post terendah adalah 3 dan tertinggi adalah 4.
3. Berdasarkan Hasil uji yang telah dilakukan pada kedua variabel untuk mengetahui ada atau tidak pengaruh dari latihan Isometrik terhadap kekuatan otot pada pasien post operasi ORIF dengan menggunakan uji Wilcoxon Sing Rank Test Nilai yang didapatkan $\rho = 0,001$ ($< 0,05$) artinya ada pengaruh latihan isometrik terhadap kekuatan otot. Dari output

diperoleh nilai $p - \text{value} < 0,002$ jadi H_a diterima dan H_o ditolak.

Sehingga ada pengaruh latihan isometrik dengan kekuatan otot.

B. Saran

Dari kesimpulan diatas ada beberapa saran yang peneliti ajukan yang dapat dijadikan acuan sesuai dengan hasil penelitian yaitu :

1. Bagi Mahasiswa Keperawatan

Hasil penelitain ini mampu menambah pengetahuan dan keterampilan tentang pengaruh latihan *isometrik* terhadap kekuatan otot pada pasien post operasi Orif serta program pendidikan dan perkembangannya yang berguna bagi mahasiswa kesehatan

2. Bagi Institusi

Hasil penelitian ini mampu menjadi informasi dan menambah pengetahuan bagi perawat dalam melakukan asuhan keperawatan, serta membantu dalam memecahkan masalah-masalah kesehatan mengenai pencegahan penyakit.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya yang ingin meneliti lebih jauh tentang pengaruh latihan *isometrik* terhadap kekuatan otot pada pasien post operasi Orif, diharapkan dalam penelitiannya untuk menggunakan jumlah sampel yang lebih banyak dan intervensi yang dilakukan dengan interval waktu yang lebih lama dan juga harus memperhatikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi tingkat kecemasan dan nyeri.



DAFTAR PUSTAKA

- Agarwal-Harding, K. J., Meara, J. G., G., S. L. M., Hagander, L. E., Zurakowski, D. dan & Dyer, G. S. M. (2015) "Estimating the global incidence of femoral fracture from road traffic collisions a literature review: A literature review," *Journal of Bone and Joint Surgery*.
- andriyani, nurfatma sary (2019) "pengaruh latihan range of motion (ROM) aktif terhadap peningkatan otot ekstermitas bawah," *real in nursing journal*.
- ARK, M.V., COOK, J.L., D. (2016) "Do Isometric and isotonic exercise programs reduce pain in athletes with patellar tendinopathy in season," *Journal of Sciennces and Medicine in Sport*, 19,702-706.
- Bararah & Jauhar (2013) "Asuhan keperawatan panduan lengkap menjadi perawat profesional jilid 2," *Jakarta: Prestasi Pustaka Publisier*.
- elsi rahmadani, handi rustandi (2019) "peningkatan kekuatan otot pasien stroke non hemogarik dengan hemiparese melalui latihan range of motion (rom)," *journal of telenursing(JOTING)*.
- febriani patandiana (2015) "pengaruh latihan beban terhadap kekuatan otot lansia," *jural e-biomedik*.
- Havid, M. & F. C. . (2012) "Keefektifan range of motion (ROM) terhadap kekuatan otot ekstermitas pada pasien stroke," *Akper Pku Muhammadiyah surakarta*.
- Info, A. (2017) "LATIHAN GERAK SENDI (RANGE OF MOTION) PADA KEKUATAN OTOT MOTORIK PASCA OPERASI PADA PASIEN FRAKTUR EKSTERMITAS BAWAH Program Studi Ilmu Keperawatan , Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Husada Jombang , Email : Alamat Korespondensi : Program Studi Ilmu Kepera," hal. 1–6.
- Jitowiyono Sugeng dan Weni Kristiyanasari (2010) "Asuhan Keperawatan Post Operasi Pendekatan Nanda NIC NOC," *Yogyakarta: Nuha Medika*.
- KHOSROJERDI (2018) "The effect of isometric exercise on pain severity and muscle strength of patients with lower limb fractures," *Journals Medical Nursing*.
- Kisner & Colby (2012) "Therapeutic Exercise (Sixth Edit)."
- Marlen et al. (2015) "Hubungan komunikasi terapeutik perawat terhadap tingkat stres pasien di ruang neurologi RSUD dr M.Haulussy Ambon," *Jurnal komunikasi*, ISSN, 9(2).

- Norris, B. L., Lang, G., Russell, T. A. T., Rothberg, D. L. dan Ricci, W. M., & Borrelli, J. (2018) "Absolute Versus Relative Fracture Fixation: Impact on Fracture Healing," *Journal of Orthopaedic Trauma*.
- Nurun Laasara (2018) "Pengaruh Latihan Isometric Quadriceps Terhadap Penurunan Skala Nyeri & Kekakuan Sendi Lutut Pada Klienosteoarthritis Lutut Di Wilayah Puskesmas Gamping Ii Sleman Yogyakarta," *Dinamika Kesehatan*, Vol 9 No.
- Perawatan, P. dan Pasca, L. (2019) "PENERAPAN PERAWATAN LUKA PASCA OPEN REDUCTION INTERNAL FIXATION (ORIF) KLAVIKULA HARI KE-2," 5, hal. 14–18.
- Purnomo, D., . K. dan Asyita, R. M. (2017) "Pengaruh Terapi Latihan Pada Post Orif Dengan Plate and Screw Neglected Close Fracture Femur," *Jurnal Fisioterapi dan Rehabilitasi*, 1(2), hal. 50–59. doi: 10.33660/jfrwhs.v1i2.60.
- rikesdas (2018) "Hasil utama riskesdas," *Kesehatan, Kementerian*.
- Sagaran, V. C., Manjas, M. dan Rasyid, R. (2018) "Distribusi Fraktur Femur Yang Dirawat Di Rumah Sakit Dr.M.Djamil, Padang (2010-2012)," *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(3), hal. 586. doi: 10.25077/jka.v6i3.742.
- smeltzer.S.C (2013) "Keperawatan Medikal Bedah Brunner and Suddarth," *jakarta: Kedokteran EGC*, EDISI 12.