

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN NECK STABILISATION EXERCISE DAN
MUSCLE ENERGY TECHNIQUE TERHADAP KEMAMPUAN
FUNGSIONAL LEHER AKIBAT MECHANICAL NECK PAIN
PADA IBU RUMAH TANGGA DI KELURAHAN SULI**



SITTI KHOFIFAH NISA TAUPIK

PO.71.4.241.19.1.037

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

POLITEKNIK KESEHATAN MAKASSAR

PROGRAM STUDI DIPLOMA IV

JURUSAN FISIOTERAPI

TAHUN 2023

**PENGARUH PEMBERIAN NECK STABILISATION EXERCISE DAN
MUSCLE ENERGY TECHNIQUE TERHADAP KEMAMPUAN
FUNGSIONAL LEHER AKIBAT MECHANICAL NECK PAIN
PADA IBU RUMAH TANGGA DI KELURAHAN SULI**

SKRIPSI

**Skripsi diajukan untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan tugas akhir
pada Pendidikan Sarjana Terapan Fisioterapi**



SITTI KHOFIFAH NISA TAUPIK

PO.71.4.241.19.1.037

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

POLITEKNIK KESEHATAN MAKASSAR

PROGRAM STUDI DIPLOMA IV

JURUSAN FISIOTERAPI

TAHUN 2023



HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi

Sitti Khofifah Nisa Taupik

PO.71.4.241.19.1.037

Dengan judul :

**“Pengaruh Pemberian Neck Stabilisation Exercise Dan Muscle Energy
Technique Terhadap Kemampuan Fungsional Leher Akibat
Mechanical Neck Pain Pada Ibu Rumah Tangga
Di Kelurahan Suli”**

Telah disetujui oleh Pembimbing Skripsi dan dapat diajukan dalam
Ujian Hasil/Tutup Skripsi

Makassar, 7 Mei 2023

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Muhammad Awal, SKM.M.Kes
NIP.19730414 199003 1 004

Virny Dwiya Lestari, S.Ft.,M.Fis.,Ftr
NIP. 19911025 202012 2 006

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi

Sitti Khofifah Nisa Taupik
PO.71.4.241.19.1.037

Dengan judul :

**“Pengaruh Pemberian Neck Stabilisation Exercise Dan Muscle Energy
Technique Terhadap Kemampuan Fungsional Leher Akibat
Mechanical Neck Pain Pada Ibu Rumah Tangga
Di Kelurahan Suli”**

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji Skripsi Prodi Sarjana
Terapan Fisioterapi pada Tanggal 15 Mei 2023

TIM PENGUJI PROPOSAL SKRIPSI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1. <u>Darwis Durahim, S.Pd,S.St.Ft, M.Kes</u> NIP. 19690210 199403 1 005	Ketua	1.....
2. <u>Fahrul Islam, S.Ft.Physio.M.Kes</u> NIP.19640107 199103 1 003	Anggota	2.....
3. <u>Dr. Muhammad. Awal, SKM.M.Kes</u> NIP. 19730414 199003 1 004	Anggota	3.....
4. <u>Virny Dwiya Lestari, S.Ft.,M.Fis.,Ftr</u> NIP. 19911025 202012 2 006	Anggota	4.....

Mengetahui,
Ketua Jurusan Fisioterapi
Poltekkes Makassar,

Darwis Durahim, S.Pd,S.St.Ft, M.Kes
NIP. 19690210 199403 1 005

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, kesehatan, dan kemudahan bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Neck Stabilisation Exercise Dan Muscle Energy Technique Terhadap Kemampuan Fungsional Leher Akibat Mechanical Neck Pain Pada Ibu Rumah Tangga Di Kelurahan Suli”**

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat guna mencapai gelar Sarjana Terapan Fisioterapi pada Program Studi D.IV Fisioterapi Poltekkes Kemenkes Makassar. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang turut memberikan motivasi dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya dukungan dari berbagai pihak, baik dukungan moral maupun dukungan materi. Oleh karena itu, Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada orang tua, papa tercinta Taupik dan mama tersayang Rosmawati atas doa, kasih sayang dan dukungan tiada henti – hentinya selama ini. Tidak hanya itu, penulis juga menyampaikan terimakasih kepada:

1. K
2. Bapak Darwis Durahim, S.Pd., S.St.Ft., M.Kes., selaku Ketua Jurusan Fisioterapi Poltekkes Kemenkes Makassar dan selaku tim penguji yang telah memberikan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

3. Bapak Dr. Muhammad Awal, SKM, M.Keselaku pembimbing pertama yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Virny Dwyah Lestari S.Ft, Ftr, M. Fis, selaku pembimbing kedua yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Fhrul Islam, S.Ft, Physio, M.kes selaku tim penguji yang telah memberikan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen serta staf Jurusan Fisioterapi Poltekkes Kemnekes Makassar yang telah memebrikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis selama mengikuti perkuliahan.
7. Bapak Burhan, S. Sos selaku Kepala Unit Perpustakaan Poltekkes Kemnekes Makassar
8. Para sampel yang telah bersedia menjadi pasien penelitian, terimakasih atas kesediaan menjadi responden dan kejaamaanya dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman Angkatan 2019 OL19ODENRIT khususnya DIV Fisioterapi Kelas A
10. Sahabat-sahabat

Penulis menyadari banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, mohon maaf atas kekurangan dan kesalahan tersebut. Imengharapkan kritik dan saran terkait penyusunan skripsi ini untuk hasil yang lebih baik. Akhir kata penulis

mengucapkan terima kasih, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan turut menjadi bahan pembelajaran untuk penelitian selanjutnya bagi masyarakat umum

Makassar, 06 Desember 2022

Penulis

ABSTRAK

SITTI KHOFIFAH NISA TAUPIK, NIM. PO714241191037 “**Pengaruh Pemberian *Neck Stabilisation Exercise* dan *Muscle Energy Technique* Terhadap Kemampuan Fungsional Leher Akibat *Mechanical Neck Pain* Pada Ibu Rumah Tangga Di Kelurahan Suli**” dibimbing oleh Muhammad Awal dan Virny Dwiyah Lestari

Mechanical neck pain atau biasa disebut neck pain non spesifik adalah salah satu gangguan muskuloskeletal yang umum. Nyeri leher yang disebabkan oleh kebiasaan postur yang buruk dalam waktu yang lama dan berulang. *Mechanical neck pain* dapat dikaitkan dengan banyak struktur di leher dan daerah sekitarnya, seperti otot, struktur sendi, ligamen disk intervertebra, dan struktur saraf. Dengan menggunakan NSE dan MET yang berguna untuk meningkatkan kemampuan fungsional leher.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian *neck stabilisation exercise* dan *muscle energy technique* terhadap kemampuan fungsional leher akibat *mechanical neck pain*, dilaksanakan di Kelurahan Suli, dengan sampel yang sesuai dengan kriteria inklusi. Jumlah sampel adalah 20 orang dengan 1 kelompok. Jenis penelitian ini pra eksperimen dengan desain *one groups pretest-posttest* dan menggunakan teknik *simple random sampling*.

Hasil penelitian berdasarkan hasil uji *paired simple t* diperoleh nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) yang berarti bahwa ada pengaruh yang signifikan pada pemberian *neck stabilisation exercise* dan *muscle energy technique* terhadap kemampuan fungsional leher akibat *mechanical neck pain*.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah *neck stabilisation exercise* dan *muscle energy technique* sangat efektif terhadap kemampuan fungsional leher akibat *mechanical neck pain*.

Kata kunci : Neck Stabilisation Exercise, Muscle Energy Technique, Neck Disability Index, Mechanical Neck Pain

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Peneliti	4
BAB II.....	6
TINJAUAN KASUS.....	6
A. Tinjauan Tentang anatomi Biomekanik.....	6
B. Tinjauan tentang Mechanical Neck Pain	14
C. Tinjauan tentang aktivitas fungsional.....	17
D. Tinjauan tentang intervensi fisioterapi	17
BAB III	22
KARANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS	22
A. Karangka Berpikir	22
B. Skema Karangka Berpikir	23
C. Hipotesis.....	24
BAB IV	25
METODE PENELITIAN.....	25
A. Jenis Penelitian	25
B. Tempat dan Waktu Penelitian	25

C. Populasi dan Sampel	26
D. Variabel Penelitian Dan Definisi Operasional	27
E. Instrument Penelitian	28
F. Prosedur Penelitian.....	29
G. Analisis Data	39
BAB V.....	40
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	40
A. Hasil Penelitian.....	40
E. Pembahasan.....	44
BAB VI	48
PENUTUP.....	48
A. KESIMPULAN	48
B. SARAN	48
DAFTAR PUSTAKA	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cervical Spine	6
Gambar 2.2 Struktur Tulang C1-C7	7
Gambar 2.3 Sendi	8
Gambar 2.4 Bagian Anterior	4
Gambar 2.5 Bagian Lateral	5
Gambar 2.6 Postisometrik relaxation & Repricol inhibition	6
Gambar 3.1 Bagan Karangka Konsep	5
Gambar 4.1 Desain One Groups Pretest-Posttest Design	5
Gambar 4.2 Gerakan chin tuck.....	5
Gambar 4.3 Gerakan ekstensi cervical.....	5
Gambar 4.4 Gerakan shoulder shrugs	5
Gambar 4.5 Gerakan shoulder roll	5

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Distribusi Responden Berdasarkan Umur di Kelurahan Suli	3
Tabel 5.2 Distribusi pengukuran NDI sebelum intervensi <i>neck stabilisation exercise</i> dan <i>muscle energy technique</i>	4
Tabel 5.3 Distribusi pengukuran NDI setelah intervensi <i>neck stabilisation exercise</i> dan <i>muscle energy technique</i>	5
Tabel 5.4 Rata-Rata Nilai NDI Kondisi Mechanical Neck Pain PreTest, Post Test, dan Selisih	6
Tabel 5.5 Uji Noormalitas Data	5
Tabel 5.6 Uji Analisis	5

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Aktifitas pekerjaan sehari-hari semakin meningkat seiring dengan tuntutan zaman dan tuntutan era globalisasi. Semua orang sibuk dengan kepribadian masing – masing, terutama pekerja kantoran wanita yang menghadap layar komputer terlalu lama dalam posisi statis serta tidak ergonomi. Namun kondisi tersebut tidak hanya dialami oleh pekerja kantoran saja. Aktifitas dan beban kerja yang tinggi juga banyak dialami oleh para wanita sebagai ibu rumah tangga. Kegiatan ibu rumah tangga yang bermacam-macam seperti menggendong anak, mencuci, menyetrika, memasak pada meja dapur yang dilakukan terus menerus dapat menimbulkan berbagai keluhan tubuh, terutama pada bagian pundak belakang antara lain, nyeri leher sampai pundak, ketegangan otot, pundak terasa kaku dan bahkan terasa kesemutan sampai lengan akibat dari over use otot (Triyulianti et al., 2022).

Faktor mekanis seperti gerakan berulang, kurang istirahat saat bekerja, gerakan yang menahan kepala dan lengan dalam waktu lama dapat menyebabkan kemampuan fungsional pada mechanical neck pain (Kumari et al., 2016). Nyeri leher adalah kesalahan posisi pada tulang belakang akibat gerakan abnormal terjadi pada leher akibat kelemahan otot disebabkan perubahan biomekanik pada tulang belakang yang memicu retraksi sendi (Ashok et al., 2019). Gejala yang biasa dialami penderita sebagai gangguan muskuloskeletal menyebabkan rasa sakit, nyeri tekan, nyeri otot pada leher dan

bahu serta mengakibatkan keterbatasan yang dirasakan dalam aktivitas fungsional. (Haryanto & Kuntono, 2016).

Prevalensi nyeri leher di dunia berkisar antara 16.7% hingga 75.1% pada tahun 2017. Sedangkan di Indonesia diperkirakan sekitar 16.6%, pada dewasa mengeluh nyeri leher setiap tahunnya hingga 0,6% dan akan berlanjut menjadi nyeri leher yang lebih berat (Mujahidin, 2021). Insiden nyeri leher meningkat seiring bertambahnya usia dan lebih terjadi pada wanita dibandingkan pria (Jehaman et al., 2022).

Dari hasil observasi yang dilakukan pada beberapa ibu rumah tangga di kelurahan Suli, minoritas mengalami keluhan pada bagian leher. Hal ini terjadi karena kebiasaan yang berlebihan dan aktivitas poor postur, sehingga menimbulkan ketegangan otot di sekitar leher yang dapat menimbulkan kemampuan fungsional pada leher.

Salah satu Intervensi yang dapat digunakan fisioterapis dalam menangani kemampuan fungsional leher, fisioterapi memiliki peran penting dalam penanganan kasus ini yaitu Neck Stabilization Exercise dan Muscle Energy Technique (MET). Neck stabilisation exercise adalah latihan yang dilakukan pada leher. Tujuan dari latihan ini adalah untuk menjaga stabilitas tulang belakang. Selain itu, jenis latihan ini dapat meningkatkan mobilitas, meningkatkan fungsi sensorimotor dan meningkatkan relaksasi Neck stabilisation exercise merupakan jenis perawatan yang memungkinkan pasien melawan gravitasi dengan berat badannya, sehingga jenis latihan ini sangat aman untuk dilakukan. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa nyeri berkurang

dan daya tahan otot juga meningkat yang dibuktikan dengan perubahan yang signifikan pada pengukuran peneliti (Jehaman et al., 2022).

Muscle Energy Technique adalah jenis manipulasi otot yang menggunakan kontraksi isometrik sebelum peregangan atau gerakan selanjutnya dari jaringan yang dibatasi. MET dikaitkan dengan relaksasi pasca isometrik yang bekerja pada jaringan yang berkontraksi secara isometrik atau penghambatan terbalik yang bertindak sebagai antagonis ke jaringan yang sudah berkontraksi (Mujahidin, 2021).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, membuat peneliti ingin mengetahui seberapa besar pengaruh pemberian *neck stabilisation exercise* dan *muscle energy technique* terhadap kemampuan fungsional leher akibat *mechanical neck pain* pada ibu rumah tangga di kelurahan suli.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana pengaruh pemberian *neck stabilisation exercise* dan *muscle energy technique* terhadap kemampuan fungsional leher akibat *mechanical neck pain* pada ibu rumah tangga di kelurahan suli.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Untuk mengetahui pengaruh pemberian *neck stabilisation exercise* dan *muscle energy technique* terhadap kemampuan fungsional leher akibat *mechanical neck pain* pada ibu rumah tangga di kelurahan suli.

2. Tujuan khusus

- a. Untuk mengetahui sebelum diberikan *neck stabilisation exercise* dan *muscle energy technique* terhadap kemampuan fungsional leher akibat *mechanical neck pain* pada ibu rumah tangga di kelurahan suli.
- b. Untuk mengetahui sesudah diberikan *neck stabilisation exercise* dan *muscle energy technique* terhadap kemampuan fungsional leher akibat *mechanical neck pain* pada ibu rumah tangga di kelurahan suli.
- c. Untuk mengetahui selisih pengaruh pemberian *neck stabilisation exercise* dan *muscle energy technique* terhadap kemampuan fungsional leher akibat *mechanical neck pain* pada ibu rumah tangga di kelurahan suli.

D. Manfaat Peneliti

1. Manfaat Ilmiah

Secara ilmiah dapat memberikan kontribusi akademis bagi pengembangan iptek tentang pengaruh *neck stabilisation exercise* dan *muscle Energy Technique* terhadap kemampuan fungsional leher akibat *mechanical neck pain* pada ibu rumah tangga di kelurahan suli.

Disamping itu penelitian ini dapat dijadikan bahan kajian untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, diharapkan dapat menambah informasi bagi fisioterapis dirumah sakit atau lahan praktek tentang pengaruh *neck stabilisation exercise* dan *muscle Energy Technique* terhadap kemampuan fungsional leher akibat *mechanical neck pain* pada ibu rumah tangga di kelurahan suli.

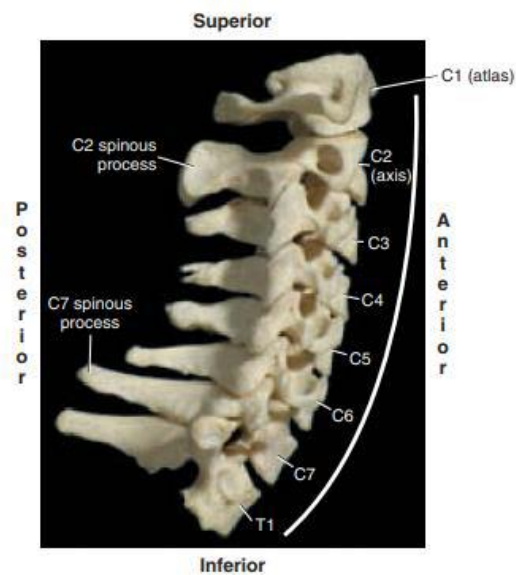
BAB II

TINJAUAN KASUS

A. Tinjauan Tentang anatomi Biomekanik

1. Tulang

Tulang pada neck (leher) terdiri dari 7 tulang belakang, dari superior ke inferior vertebra ini diberi nama C1 sampai C7. Dua vertebra bagian atas, yaitu atlas C1 dan axis C2, dan tulang vertebra C7 memiliki bentuk yang berbeda dengan C3 hingga C6 (Neumann, 2017).



Gambar 2. 1 Cervical spine

a. Cervical Vertebra C1

Cervical vertebra C1 disebut juga *atlas*. *Atlas* tidak memiliki badan atau *procesus spinosus*, melainkan memiliki dua *arkus* dibagian depan dan belakang. Setiap *arkus* terdapat *tuberkulum* yang menghubungkan otot. *Arkus* pada bagian depan lebih kecil dan berartikulasi dengan *axis* (Weaker, 2012)

b. Cervical Vertebra C2

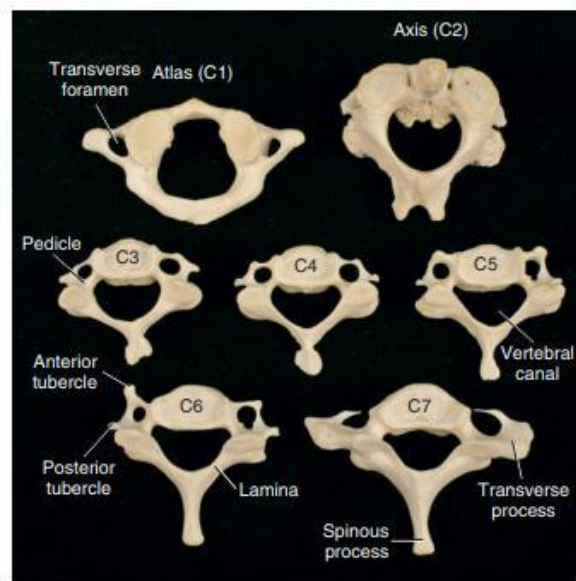
Axis atau juga dikenal cervical vertebra 2. Pada bagian C2 memiliki proses spinosus yang besar dan cekung.

c. Cervical Vertebra C3-C6

C6-C7 memiliki bentuk tulang yang mirip, bentuk persegi panjang kecil yang relatif padat dan korteks yang kuat (Neumann, 2017).

d. Cervical Vertebra C7

C7 juga disebut vertebral eminence, adalah vertebra serviks yang paling menonjol dan yang terbesar dari semua vertebra serviks. (Neumann, 2017).



Gambar 2. 2 Struktur Tulang C1-C7

2. Sendi

Ada tiga sendi di serviks, yaitu sendi atlanto-oksipital, sendi atlantox, dan sendi apophyseal intracervical (C2-C7).

a. Atlanto-Oksipital

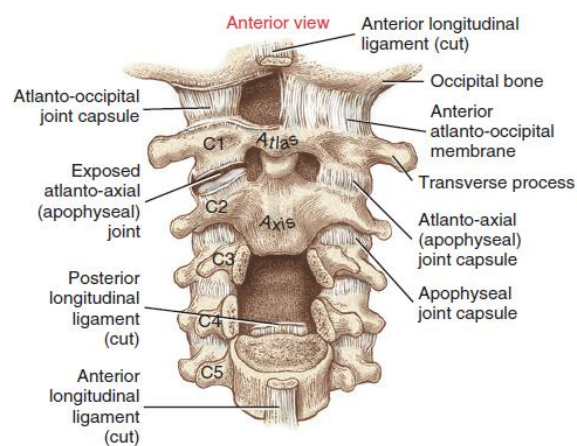
Sendi atlanto-oksipital terletak di antara atlas (C1) dan oksiput. Gerakannya adalah fleksi-ekstensi serviks dan fleksi lateral (Rahmah, 2021).

b. Atlanto-axial

Sendi atlanto-aksial dikenal sebagai sendi C1-C2 karena terletak di antara atlas (C1) dan axix (C2) Gerakan utamanya adalah gerakan rotasi serviks yang dikombinasikan dengan gerakan fleksi-ekstensi (Rahmah, 2021).

c. Intracervical apophyseal

Sendi apophyseal intracervical (C2-C7) memiliki gerakan fleksi-ekstensi serviks, rotasi, dan fleksi lateral. (Neumann, 2017).



Gambar 2. 3 Sendi

3. Otot

Otot adalah sekumpulan jaringan yang bertanggung jawab terhadap kontraksi dan gerakan fungsional tubuh. Otot memiliki komponen jaringan yang sangat berperan penting dalam memasok nutrisi untuk metabolisme tubuh dan memfasilitasi terjadinya kontraksi (Amriani, 2021).

a. Bagian anterior

Pada bagian anterior terdiri dari beberapa otot diantaranya otot prefertebralis cervical, otot hyoid dan otot platysma.

1) Otot prefertebralis cervical

Prefertebralis cervical terdiri dari beberapa otot yang yaitu otot rectus capitis (anterior, posterior, dan lateral), longus capitis dan longus colli (Shen et al., 2014).

Otot rectus capitis anterior, rectus capitis posterior mayor, dan rectus capitis posterior minor adalah otot yang termasuk dalam kelompok otot suboccipital (Shen et al., 2014).

Longus capitis dan longus colli terletak dibawah tulang hyoid, otot suprahyoid, trakea, dan esofagus. Otot longus capitis memiliki serabut yang terletak lebih miring daripada otot longus colli dan menghubungkan occiput pada processus transversus. Origo dan longus capitis yaitu dari tuberculum anterior processus transversus C3 – C6 dan menempel pada permukaan anterior bagian basilar dari os occipital. Sedangkan otot longus colli adalah otot anterior leher paling dalam yang panjang dan vertikal pada berbagai segmen. Origo dari otot longus colli yaitu tuberculum

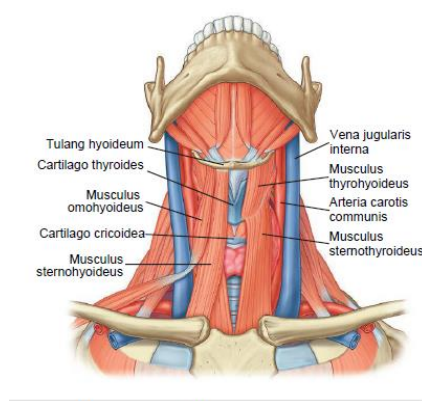
anterior dari processus transversal C3 – C6 dan membentang C1 – Th1 secara oblique dan masuk diatas aspek anterior atlas (Shen et al., 2014).

2) Otot Hyoid

Otot hyoid merupakan otot kecil anterior pada daerah serviks. Otot hyoid terbagi menjadi dua bagian, yaitu otot suprahyoid dan otot infrahyoid. Otot suprahyoid terdiri dari stylohyoid, mylohyoid, dan geniohyoid. Sedangkan otot infrahyoid terdiri dari sternohyoid omohyoid thyrohyoid (Ben Pansky, 2014)

3) Otot Platysma

Platysma adalah otot superfisial yang paling besar pada bagian anterior cervical , memanjang dari pectoralis major dan fascia deltoid dan berlanjut pada bagian medial dan superior clavicula untuk melekat pada mandibula, otot bibir, dan kulit bagian bawah wajah (Shen et al., 2014).



Gambar 2. 4 Bagian anterior

b. Bagian Posterior

Pada bagian posterior serviks terdapat otot upper trapezius, otot splenius capitis dan splenius cervicis, kelompok otot suboksipital, dan otot semispinalis.

1) Upper Trapezius

Otot upper trapezius adalah otot superficial yang dipersarafi oleh nervus cranial XI atau nervus accessori. Otot trapezius origonya dari ligamentum nuchae dan condylus occipital eskternal, berlanjut ke processus spinosus Th12, dan di atas scapula, akromion, dan sepertiga lateral dari clavicula (Shen et al., 2014).

2) Splenius Capitis dan Splenius Cervicis

Splenius capitis terletak di bawah otot trapezius dan memiliki origo yang luas pada ligamen nukal dan processus spinosus cervical bawah serta vertebra torasik lateral. Otot ini membentuk "v" terbalik. Sedangkan, splenius cervicis berbagi pelekatan di pocessus transversum cervical dengan levator scapula di posterior dan skalenus di anterior (Shen et al., 2014).

3) Otot Suboccipital

Otot Suboccipital membentuk emt otot yaitu rectus capitis posterior mayor dan minor serta otot oblicus capitis superior dan inferior (Shen et al., 2014).

4) Semispinalis

Semispinalis terletak di bawah trapezius dan tepat di atas otot suboccipital. Semispinalis terbagi menjadi tiga yaitu, capitis melekat pada occiput, cervicis melekat pada vertebra cervical, dan torasik melekat pada vertebra torasik (Shen et al., 2014).

5) Erector Spine

Otot terbagi menjadi 3 cabang yang terdiri dari otot iliocostalis, longissimus dan spinalis. Khususnya di daerah serviks hanya terdapat M. iliocostalis dan M. longissimus. Di daerah serviks, iliocostalis cervicis melekat pada proses transversal C4. Kemudian berlanjut di daerah toraks dengan nama iliocostalis thoracic. Longissimus cervicis merupakan otot yang kecil dan dekat dengan spinemelekat pada processus transversus vertebra cervical bawah. Longissimus capitis adalah otot tipis yang menempel pada dan vertebra serviks pada 2/3 bagian bawah serviks (William dan Wilkins, 2010).

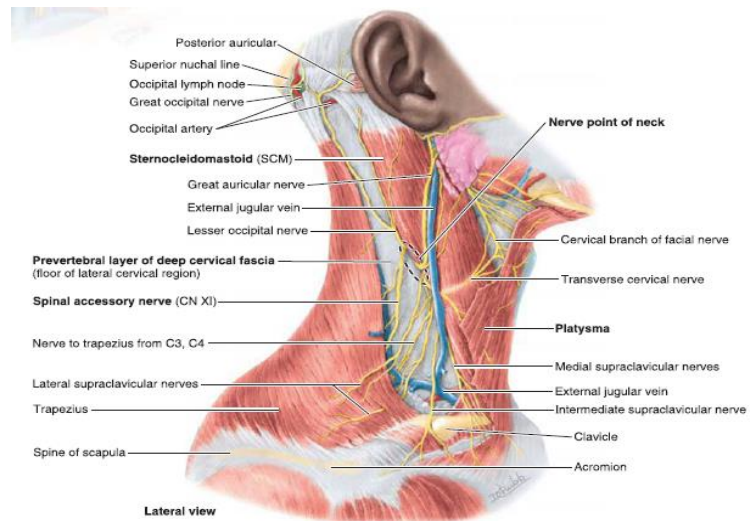
c. Bagian Lateral

1) Otot Scelene

Otot Scelene terletak di tuberkel proses transversal, yaitu pada titik C3 hingga C6 (Neumann, 2017)

2) Otot Sternocleidomastoideus

Otot Sternocleidomastoideus adalah otot yang Panjang dan lebar yang terletak anterolateral pada leher. Di sisi bawah melekat pada dua bagian, sisi medial menempel pada tulang dada dan sisi lateral menempel pada clavicula (Neumann, 2017).



Gambar 2. 5 Bagian lateral

4. Ligamen

Pada bagian neck terdapat beberapa ligamen diantaranya ligamen longitudinal anterior, ligamen longitudinal posterior, ligamen flavum, ligamen interspinous, dan, ligamen nuchae (Boriani & Presutti, 2017)

1) Ligament Longitudinal Anterior

Ligamentum ini terletak di spinal canal tulang belakang pada permukaan dorsal dari tubuh vertebra yang membentang dari occiput ke sacrum (Boriani & Presutti, 2017).

2) ligament longitudinal posterior

Ligament longitudinal anterior terletak anterior pada tubuh vertebral dan intervertebralis. Ligament ini berfungsi membatasi gerakan ke arah fleksi fleksi dan membantu memfiksasi (Ben Pansky, 2014).

3) Ligament flavum

Ligament flavum adalah jaringan elastis dan berwarna kuning. Pita ini melekat pada permukaan depan tepi bawah membran pipih dan memanjang ke bawah untuk melekat pada permukaan atas permukaan belakang lamina berikutnya. (Ben Pansky, 2014).

4) Ligament interspinous

Ligament interspinous yaitu menghubungkan processus spinosus bersebelahan dan memanjang anterior hingga mencapai ligamentum flavum (Boriani & Presutti, 2017).

5) Ligament nuchae

Ligament nuchae ini membentang dari tonjolan occipital eksternal sampai processes spinosus. Berfungsi menopang kepala saat condong ke depan (Ben Pansky, 2014).

B. Tinjauan tentang Mechanical Neck Pain

1. Definisi Mechanical Neck Pain

Mechanical neck pain atau biasa disebut neck pain non spesifik merupakan nyeri leher yang disebabkan oleh kebiasaan postur yang buruk dalam jangka waktu yang lama dan berulang, biasanya kebiasaan postur yang buruk sehingga dapat menimbulkan tekanan abnormal dan strain pada otot-otot yang seharusnya menstabilkan dan mengontrol kepala (Wahyuningsih, 2017).

Mechanical neck pain mengacu pada nyeri leher yang penyebab utamanya tidak dapat dikaitkan dengan penyakit sistemik tertentu.

Mechanical neck pain dapat dikaitkan dengan banyak struktur di dalam leher dan sekitar leher, seperti otot, struktur sendi, ligamen disk intervertebralis, dan struktur saraf (Kaka et al., 2015)

2. Etiologi

Mechanical neck pain yang disebabkan karena adanya lesi pada tulang belakang atau struktur penunjang leher, seperti minor strain dan sprain pada ligamen dan otot servikal, akibat karena trauma, kesalahan postur, pekerjaan yang dapat menimbulkan strain (Putra, 2020).

a. Trauma

Trauma biasanya disebabkan oleh kecelakaan lalu lintas yang dapat menyebabkan whiplash. Olahraga atau kecelakaan kerja dapat menyebabkan nyeri leher (Amir, 2022).

b. Usia

Usia sangat mempengaruhi perubahan fungsional atau struktural sehingga menyebabkan nyeri leher. (Amir, 2022)

c. Pekerjaan

Pekerjaan yang statis dan berulang – ulang dengan posisi yang terus menerus juga dapat menyebabkan kemampuan fungsional leher menjadi terganggu (Amir, 2022)

d. Kesalahan Postur

Kebiasaan postur tubuh yang salah dan berkepanjangan yang dapat menyebabkan sakit leher, seperti menggunakan bantal tinggi dan menggerakkan leher secara spontan (Amir, 2022).

3. Patofisiologi

Patofisiologi dari mechanical neck pain belum dipahami dengan baik karena banyak faktor penyebab mechanical neck pain. Faktor – faktor tersebut penyebab terjadinya pemendekan otot yang mengganggu aktivitas fungsional dalam mempertahankan posisi tubuh, menyebabkan hipertonus pada otot yang diperpendekan. Hipertonus menjadi salah satu penyebab nyeri sehingga terjadi mechanical neck pain (Rahmah, 2021).

Nyeri leher dapat disebabkan oleh sensitisasi ujung saraf bebas di otot leher. Proses myalgia ditandai dengan proses kimia dan mekanik, karena ujung saraf bebas berfungsi sebagai unit mechano-nociceptive dan chemo-nociceptive. Nyeri akibat proses kimia dapat disebabkan oleh kelelahan otot, trauma, dan iskemia. Kelelahan otot memicu metabolisme anaerobik, yang pada gilirannya menyebabkan penumpukan metabolit di otot, yang kemudian merangsang kemoreseptor, sedangkan trauma dan iskemia melepaskan mediator seperti bradikinin, histamin, serotonin, dan natrium, yang kemudian merangsang kemoreseptor. Proses mekanis pemicu rasa sakit dapat dihasilkan dengan meregangkan atau menekan otot untuk merangsang nosisepsi mekano (Julioe, 2017).

4. Tanda dan Gejala

Tanda dan gejala berupa ketegangan otot atau spasma pada daerah leher menyebabkan kekakuan dan keterbatasan gerak leher fungsional menjadi lebih sulit (Rahmah, 2021). Selain itu, menurut berbagai sumber, tanda dan gejalanya antara lain nyeri leher disertai sakit kepala, dimana

nyeri dirasakan di belakang salah satu mata sehingga menyebabkan gangguan penglihatan dan keseimbangan (Mubarun, 2018)

C. Tinjauan tentang aktivitas fungsional

Penderita mechanical neck pain pada umumnya mengalami gangguan fungsional, seperti kesulitan gerakan fleksi, ekstensi, lateral fleksi dan rotasi servical. Hal ini karena gejala yang sering diderita berupa gangguan system muskuloskeletal yang menyebabkan nyeri tekan, nyeri otot bagain leher dan bahu sehingga membatasi aktivitas fungsional (Kaka et al., 2015).

Sebagian besar individu mengalami nyeri leher gangguan proprioepsi dan penurunan stabilitas postural, sehingga mengganggu informasi aferen yang ditransmisikan dari leher. Immidiate nyeri leher merupakan suatu keadaan yang kompleks dengan berbagai penyebab dan faktor-faktor dapat memicu terjadi nyeri leher, yang dapat menyebabkan keterbatasan aktivitas dalam kehidupan sehari-hari (Zibiri et al., 2019).

D. Tinjauan tentang intervensi fisioterapi

1. Neck Stabilisation Exercise

Neck Stabilisation Exercise adalah bentuk program rehabilitasi yang dikembangkan dengan tujuan untuk menghilangkan rasa sakit, meningkatkan fungsi, dan mencegah cedera lebih lanjut serta meningkatkan mekanisme bawaan sehingga tulang belakang leher tetap stabil dan bebas cedera (Kaka et al., 2015).

Neck Stabilisation Exercise biasanya digunakan sebagai metode untuk masalah cervical. Stretching menstimulasi reseptor proprioseptif

dengan meregangkan otot dan tendon, mencegah kerusakan otot, menghilangkan kelelahan, dan meningkatkan elastisitas seluruh jaringan otot (Kaka et al., 2015).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa NSE memperbaiki neck pain dan aktivitas otot dalam. Stabilisasi adalah kemampuan seseorang untuk secara sadar atau tidak sadar mengontrol gerakan sendi yang baik. Latihan stabilisasi memiliki efek yang signifikan terhadap nyeri dan perbaikan psikologis pada individu dengan nyeri leher kronis. Stabilisasi tidak hanya diperlukan untuk leher, tetapi juga diperlukan untuk akar saraf tubuh, kekuatan dan daya tahan, serta fleksibilitas (Kaka et al., 2015).

2. Muscle Energy Technique

a. Definisi MET

Muscle Energy Technique atau biasa disebut MET merupakan prosedur manipulative yang berkembang dari pengobatan osteopatik dan dirancang untuk memanjangkan otot dan fascia serta untuk memobilisasi sendi. Prosedur ini menggunakan kontraksi otot dari pasien dalam arah yang terkontrol baik dan intensitas melawan gaya lawanan yang diaplikasikan oleh praktisi (Kisner & Colby, 2017)

Muscle Energy Technique (MET) adalah teknik manipulasi jaringan lunak yang menghasilkan mekanisme post-isometrik pada otot yang mengalami spasma atau ketegangan otot. Menurut Chaitow, efek PIR dapat menghasilkan refleks relaksasi dan perubahan toleransi otot, sehingga terjadi penurunan tonus atau ketegangan otot.

Pada kondisi mechanical neck pain, terdapat ketegangan pada otot leher yaitu otot scalenus, semispinalis cervicis, dan upper trapezius. Pemberian Muscle Energy Technique dengan frekuensi 3 kali terapi telah terbukti dapat meningkatkan fungsi serviks yang dapat mengurangi ketegangan otot dan gerak serviks (Syamsul, 2018)

b. Bentuk MET

1) Postisometric Relaxation

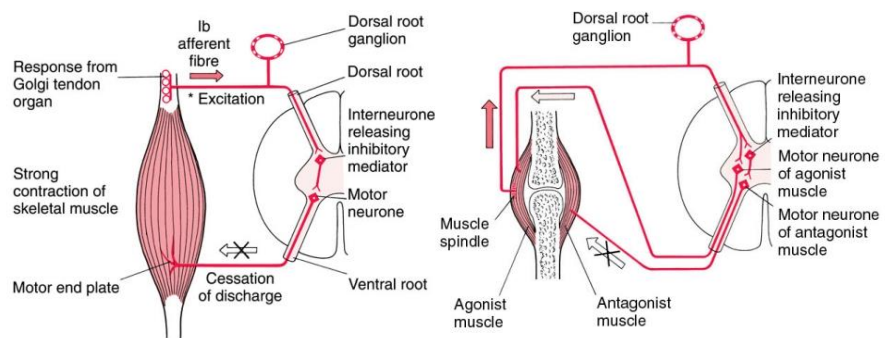
Menurut Karel Lewit postisometric relaxation yaitu efek pengurangan berikutnya dalam ketegangan yang dialami oleh otot atau sekelompok otot selama kontraksi isometrik dilakukan. Kontraksi isometrik adalah kontraksi di mana otot, atau kelompok otot, sendi, atau bagian tubuh, dipanggil untuk berkontraksi, atau bergerak ke arah tertentu, sehingga tidak ada gerakan yang diperbolehkan (Chaitow, n.d,2011).

Ketika otot berkontraksi secara isometrik, antagonis akan terhambat, dan akan menunjukkan penurunan pada tonus otot. Dengan demikian antagonis dari otot yang diperpendek, atau kelompok otot, dapat mencapai tingkat kemudahan dan potensi gerakan tambahan pada jaringan yang diperpendek (Chaitow,2011).

2) Reciprocal Inhibition

Reciprocal inhibition merupakan faktor dalam beberapa bentuk terapi yang berkaitan dengan teknik relaksasi postisometrik, yaitu fenomena yang dihasilkan dari loop neurologis melibatkan

organ tendon Golgi. Representasi skematis dari efek timbal balik dari kontraksi isometrik otot rangka, menghasilkan pengaruh penghambatan pada antagonisnya. Dalam prinsip dasar neurofisiologi menyatakan bahwa ketika satu otot berkontraksi, antagonisnya otomatis terhambat (Chaitow,2011).



Gambar 2. 6 Postisometrik relaxation & Repricol inhibition

c. Aplikasi Pada MET

Penerapan prinsip-prinsip aplikasi untuk disfungsi sendi, MET membutuhkan pemahaman yang luas tentang keterbatasan fiksasi sendi. Ini berarti rentang gerak normal dan sensasi akhir sendi harus diketahui, sehingga perlu diketahui batas fisiologis dan anatomi sendi tertentu (Chaitow, 2011).

Mekanisme pelaksanaan MET masih menggunakan PIR dan RI, penerapan MET pada sendi tidak menggunakan stretching, tetapi hanya menggunakan pergerakan atau mobilisasi sendi setelah kontraksi isometrik hingga melampaui batas LGS tanpa batas (Chaitow, 2011).

Muscle Energy Technique menekankan jaringan lunak dalam melakukan mobilisasi sendi. Lewit menjelaskan bahwa

ketegangan otot dapat membatasi gerakan dan kerusakan sendi sering dikaitkan dengan peningkatan ketegangan otot. Namun, beberapa bukti menunjukkan bahwa beberapa keterbatasan sendi bukan karena perubahan jaringan lunak, melainkan karena joint play yang terbatas. Karena joint play adalah contoh mobilitas sendi yang bukan masalah otot atau kontrol, dapat disimpulkan bahwa keterbatasan sendi melibatkan masalah jaringan lunak pada keterbatasan sendi atau merupakan masalah sekunder sebagai faktor primer pada kondisi disfungsi pola nyeri dan rentang gerak terbatas (Chaitow, 2011).

BAB III

KARANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

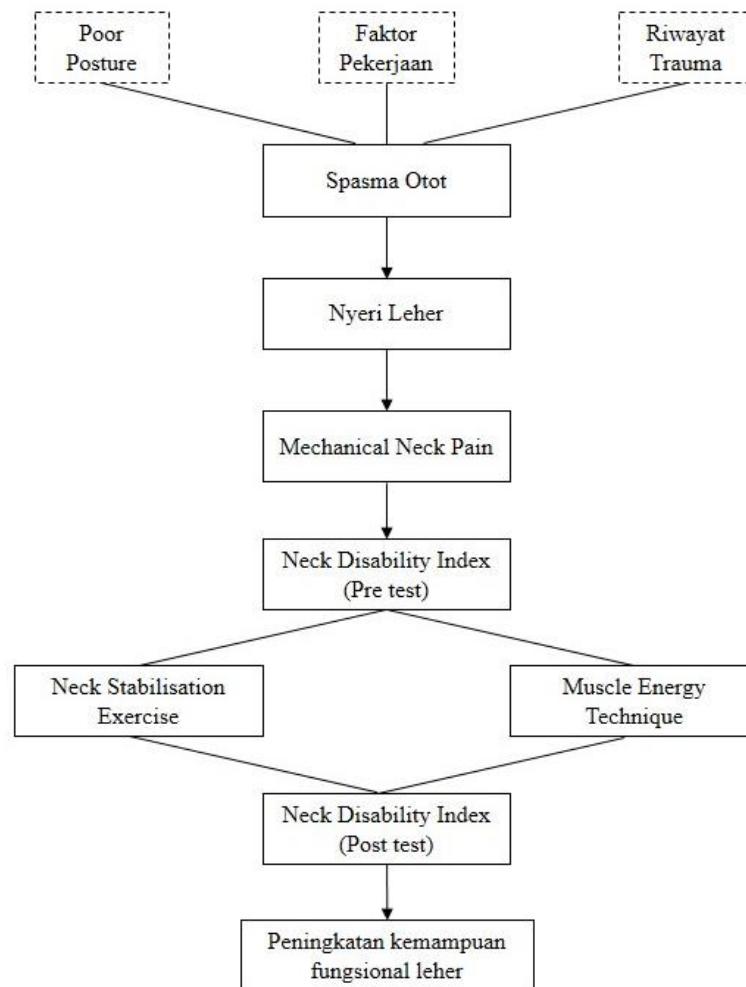
A. Karangka Berpikir

Mechanical neck pain atau biasa disebut neck pain non spesifik adalah nyeri leher yang disebabkan oleh kebiasaan postur tubuh yang buruk dalam jangka panjang dan kebiasaan postural yang berulang sehingga dapat menyebabkan tekanan abnormal pada otot yang dirancang untuk menstabilkan dan mengontrol kepala.

Nyeri leher dapat diakibat sensitisa free nerve ending di otot leher. Proses nyeri otot dibentuk oleh proses kimiawi maupun mekanik karena free nerve ending berfungsi sebagai unit mechano – nociceptive dan chemo – nociceptive.

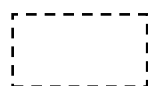
Problem fungsional dapat diatasi dengan intervensi Muscle Energy Technique dan Neck Stabilization Exercise. Muscle Energy Technique adalah adalah teknik manipulasi jaringan lunak yang menghasilkan mekanisme post-isometrik relaksasi pada otot yang mengalami spasma atau tightness. Neck Stabilisation Exercise adalah bentuk program rehabilitasi yang dikembangkan dengan tujuan untuk menghilangkan rasa sakit, meningkatkan fungsi, dan mencegah cedera lebih lanjut untuk masalah cervical.

B. Skema Karangka Berpikir

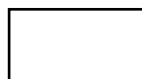


Gambar 3. 1 Bagan Karangka Konsep

Keterangan



= Variabel yang tidak diteliti



= Variabel yang diteliti

C. Hipotesis

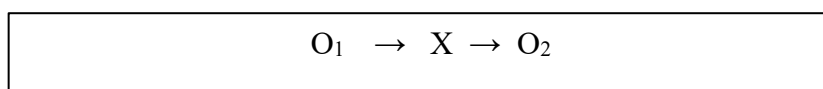
Berdasarkan rumusan masalah penelitian ini, maka hipotesis penelitian ini adalah : “Ada pengaruh pemberian neck stabilization exercise dan muscle energy technique terhadap kemampuan fungsional leher leher akibat *mechanical neck pain* pada ibu rumah tangga di kelurahan suli”.

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh neck stabization exercise dan Muscle Energy Technique (MET) terhadap kemampuan fungsioanal cervical pada Mechanical Neck Pain sehingga berdasarka tujuan tersebut maka jenis penelitian ini adalah pra eksperimen dengan *One Groups Pretest-Posttest Design*.



Gambar 4. 1 Desain One Groups Pretest-Posttest Design

Keterangan :

O₁ : Pre test dengan menggunakan NDI

X : Pemberian Neck Stabilisation Exercise dan Muscle Energy Technique

O₂ : Post test dengan menggunakan NDI

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Pada penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Suli, Kabupaten Luwu.

2. Waktu penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan mulai bulan oktober sampai dengan Februari 2023

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi penelitian ini adalah penderita mechanical neck pain sebanyak 21 orang.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah penderita mechanical neck pain yang berada di Kelurahan Suli berdasarkan pada kriteria inklusi dalam pengambilan sampel. Dalam penelitian ini, teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *simple random sampling*.

3. Kriteria inklusi dan eksklusi

a. Kriteria inklusi

- 1) Keterbatasan kemampuan fungsional leher
- 2) Nyeri leher diatas 1 bulan
- 3) Ibu rumah tangga
- 4) Bersedia menjadi responden

b. Kriteria eksklusi

- 1) Mengalami gangguan neck pain radicular
- 2) Memiliki whiplash injury sebelumnya
- 3) Hasil pemeriksaan fisioterapi ditemukan instability cervical

4. Besar sampel

Besar sampel ditentukan berdasarkan rumus slovin pengambilan sampel yaitu:

$$n = \frac{N}{1 + N (e^2)}$$

Keterangan:

n = jumlah sampel

N = populasi

e = tingkat signifikan (0.05)

Jadi hasil jumlah sampel berdasarkan rumus slovin berdasarkan rumus di atas adalah:

$$n = \frac{21}{1 + 21(0.05^2)}$$

$$n = \frac{21}{1.0525}$$

$$n = 19.95 \text{ (dibulatkan menjadi 20)}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh jumlah sampel sebanyak 20 orang.

D. Variabel Penelitian Dan Definisi Operasional

1. Variabel Penelitian

a. Variabel bebas

Variabel bebas dapat dikatakan variabel independen yaitu dapat berdiri sendiri tanpa dipengaruhi variabel lainya. Variabel bebas pada penelitian ini adalah Neck Stabilisation Exercise dan Muscle Energy Technique.

b. Variabel terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel terikat bebas pada penelitian ini adalah Gangguan fungsional leher akibat Mechanical neck pain.

2. Definisi Operasional

a. Neck Stabilisation Exercise

Neck Stabilisation Exercise menunjukkan bahwa latihan ini dapat menurunkan rasa sakit dan kecacatan pada pasien yang mengalami nyeri leher serta gangguan fungsional. Setiap gerakan yang dilakukan 15 kali pengulangan.

b. Muscle Energy Technique

Muscle Energy Technique adalah mobilisasi jaringan lunak serviks yang menggunakan kontraksi isometrik lembut dari pasien ke arah rotasi dan lateral fleksi dalam batas serviks agonistik dan antagonis, kontraksi isometrik dipertahankan selama 6 detik, kemudian rileks dan rileksasi dengan mobilisasi jaringan lunak ke dalam hambatan untuk bergerak. Dosis yang diberikan adalah mobilisasi jaringan lunak setelah kontraksi isometrik dan relaksasi berulang sebanyak enam kali.

E. Instrument Penelitian

1. Blanko pengukuran kuisionar NDI
2. Bad

F. Prosedur Penelitian

1. Langkah – Langkah Penelitian

Pada tahap awal, penelitian menyeleksi populasi yang berada di kelurahan buntusu. Berdasarkan kriteria inklusi maka diperoleh jumlah sampel sebanyak 20 orang. Jumlah sampel yang didapatkan kemudian diminta untuk bersedia menjadi responden dengan menandatangani surat pernyataan kesediaan menjadi responden.

2. Prosedur Pelaksanaan Pre test dan Pos test

a. Pre-test

- 1) Mempersiapkan tempat penelitian
- 2) Subjek penelitian menandatangani *informed consent*
- 3) Melakukan *assessment* fisioterapi
- 4) Melakukan pengukuran NDI (Neck Disability Index)

b. Post – test

- 1) Mencatat dokumentasi setelah intervensi Neck Stabilisation Exercise dan Muscle Energy Technique
- 2) Melakukan pengukuran NDI (Neck Disability Index)

c. Menganalisis data hasil intervensi

3. Prosedur Pelaksanaan Intervensi Fisioterapi

a. Neck Disability Index (NDI)

Pasien diminta untuk menandai setiap bagian hanya satu tanda (\surd atau X) pada setiap bagian yang paling dekat menggambarkan kondisi pasien. Setelah itu jumlahkan skor dari masing – masing item

yang ada. Setelah hasilnya didapatkan disesuaikan dengan kriteria pada NDI.

Kuesioner ini digunakan untuk mengetahui pengukuran nyeri leher yang mempengaruhi kemampuan fungsional leher sebelum dan sudah pemberian Neck Stabilisation Exercise dan Musle Energy Technique.

Neck Disability Index

Nama :
Umur :
Jenis Kelamin :
Alamat :
Tanggal Pengukuran :

Bagian 1: Intesitas nyeri
<input type="checkbox"/> Sekarang saya tidak merasakan nyeri. <input type="checkbox"/> Sekarang saya merasakan nyeri sangat ringan. <input type="checkbox"/> Sekarang saya merasakan nyeri sedang. <input type="checkbox"/> Sekarang saya merasakan nyeri cukup hebat. <input type="checkbox"/> Sekarang saya merasakan nyeri sangat hebat. <input type="checkbox"/> Sekarang nyeri yang saya rasakan tidak tertahan.
Bagian 2 : Perawatan pribadi
<input type="checkbox"/> Saya dapat melakukan aktivitas fungsional sehari-hari tanpa adanya nyeri. <input type="checkbox"/> Saya dapat melakukan aktivitas fungsional, tetapi saya merasakan nyeri. <input type="checkbox"/> Saya merasa nyeri saat melakukan aktifitas sehari-hari dan saya melakukan perlahan dan hati-hati. <input type="checkbox"/> Saya butuh bantuan untuk melakukan aktifitas fungsional sehari-hari, tetapi saya dapat melakukan aktifitas tertentu.

<input type="checkbox"/> Saya butuh bantuan pada semua aktifitas fungsional sehari-hari. <input type="checkbox"/> Saya sulit untuk melakukan aktifitas fungsional sehari-hari dan hanya ditempat tidur.
Bagian 3 : Mengangkat
<input type="checkbox"/> Saya dapat mengangkat sesuatu tanpa adanya nyeri. <input type="checkbox"/> Saya dapat mengangkat sesuatu, tetapi adanya nyeri. <input type="checkbox"/> Saya harus dengan posisi tertentu yang benar untuk mengangkat sesuatu, supaya tidak nyeri. <input type="checkbox"/> Saya dapat mengangkat sesuatu yang ringan sampai sedang dengan posisi tertentu yang benar, supaya tidak nyeri. <input type="checkbox"/> Saya dapat mengangkat sesuatu yang sangat ringan. <input type="checkbox"/> Saya tidak dapat mengangkat apapun.
Bagian 4 : Membaca
<input type="checkbox"/> Saya dapat membaca apapun, tanpa menimbulkan nyeri pada leher. <input type="checkbox"/> Saya dapat membaca apapun, disertai nyeri sangat ringan pada leher. <input type="checkbox"/> Saya dapat membaca apapun, dengan nyeri sedang pada leher. <input type="checkbox"/> Saya tidak dapat membaca sebanyak yang saya mau, karena ada nyeri sedang pada leher. <input type="checkbox"/> Saya tidak dapat membaca sebanyak yang saya mau, karena sangat nyeri pada leher. <input type="checkbox"/> Saya tidak dapat membaca apapun.
Bagian 5 : Sakit kepala
<input type="checkbox"/> Saya tidak mengeluh sakit kepala. <input type="checkbox"/> Jarang sekali, saya mengeluh sedikit sakit kepala. <input type="checkbox"/> Jarang sekali, saya mengeluh sakit kepala sedang. <input type="checkbox"/> Sering sekali, saya mengeluh sakit kepala sedang.

<input type="checkbox"/> Sering sekali, saya mengeluh nyeri kepala hebat. <input type="checkbox"/> Saya mengeluh nyeri kepala hampir setiap saat.
Bagian 6 : Konsentrasi
<input type="checkbox"/> Saya dapat konsentrasi dengan baik tanpa adanya kesulitan. <input type="checkbox"/> Saya sedikit kesulitan konsentrasi, tetapi masih dapat konsentrasi dengan baik. <input type="checkbox"/> Saya sedikit kesulitan konsentrasi. <input type="checkbox"/> Saya memiliki kesulitan yang cukup besar untuk konsentrasi. <input type="checkbox"/> Saya memiliki kesulitan yang sangat besar untuk konsentrasi. <input type="checkbox"/> Saya tidak dapat konsentrasi pada semua hal.
Bagian 7 : Pekerjaan
<input type="checkbox"/> Saya dapat melakukan pekerjaan, sebanyak yang saya inginkan. <input type="checkbox"/> Saya dapat melakukan pekerjaan sehari-hari, tetapi tidak berlebihan. <input type="checkbox"/> Saya dapat melakukan pekerjaan sehari-hari, sesuai yang saya inginkan. <input type="checkbox"/> Saya tidak dapat melakukan pekerjaan sehari-hari. <input type="checkbox"/> Saya kesulitan melakukan seluruh pekerjaan. <input type="checkbox"/> Saya tidak dapat melakukan seluruh pekerjaan.
Bagian 8 : Mengemudi
<input type="checkbox"/> Saya dapat mengendarai sendiri kendaraan saya, tanpa adanya nyeri pada leher. <input type="checkbox"/> Saya dapat mengendarai sendiri kendaraan saya, walaupun ada nyeri ringan pada leher. <input type="checkbox"/> Saya dapat mengendarai sendiri kendaraan saya, walaupun ada nyeri sedang pada leher. <input type="checkbox"/> Saya tidak dapat mengendarai sendiri kendaraan saya, karena ada nyeri sedang pada leher.

<input type="checkbox"/> Saya kesulitan mengendarai sendiri kendaraan saya, karena nyeri hebat pada leher. <input type="checkbox"/> Saya tidak dapat mengendarai sendiri kendaraan saya.
Bagian 9 : Tidur
<input type="checkbox"/> Saya tidak memiliki gangguan tidur. <input type="checkbox"/> Ada sedikit gangguan tidur (kurang dari 1 jam, tak dapat tidur). <input type="checkbox"/> Ada gangguan tidur (1-2 jam, tak dapat tidur). <input type="checkbox"/> Ada gangguan tidur yang cukup (2-3 jam, tak dapat tidur). <input type="checkbox"/> Tidur saya sangat terganggu (3-5 jam, tak dapat tidur). <input type="checkbox"/> Saya tidak dapat tidur sama sekali(5-7 jam).
Bagian 10 : Rekreasi
<input type="checkbox"/> Saya dapat melakukan semua aktivitas rekreasi, tanpa ada nyeri leher. <input type="checkbox"/> Saya dapat melakukan semua aktivits rekreasi, walaupun ada sedikit nyeri pada leher. <input type="checkbox"/> Ada aktivitas rekreasi tertentu yang tidak dapat saya lakukan, karena nyeri pada leher. <input type="checkbox"/> Saya hanya dapat melakukan beberapa aktivitas rekreasi, karena nyeri pada leher. <input type="checkbox"/> Saya kesulitan untuk melakukan aktivitas rekreasi, karena nyeri pada leher. <input type="checkbox"/> Saya tidak dapat melakukan semua aktivitas rekreasi.

RUMUS:
$$\frac{\text{SKOR PASIEN}}{\# \text{ BAGIAN YANG DILENGKAPI X 5}} \times 100 = \text{\% DISABILITAS}$$

Interpretasi dari nilai disabilitas:

SCORE	
0-20%	Minimal Disabilitas (ringan)
20-40%	Moderate Disabilitas (sedang)
40-60%	Severe Disabilitas (berat)
60-80%	Crippled (lumpuh)
80-100%	~

b. Neck Stabilisation Exercise

Neck Stabilisation Exercise dirancang untuk mengembalikan daya tahan dan koordinasi otot serviks Semua peserta dalam kelompok ini melakukan latihan berikut:

1) Chin tuck

Dalam posisi sambal berdiri atau duduk, peserta menarik dagunya ke belakang (seolah-olah ingin melakukan double chin) sambil menjaga pandangannya tetap lurus. Hal ini dilakukan sebanyak 15 kali pengulangan yang dilakukan dalam 8 kali intervensi dalam 4 minggu.

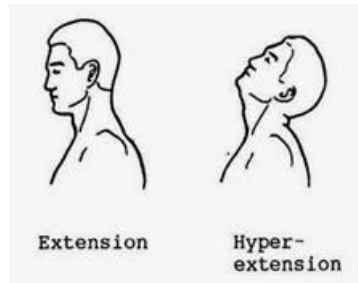


Gambar 4. 2 Gerakan chin tuck

2) Eksensi cervical

Dalam posisi berdiri atau duduk peserta memegang pangkal leher dengan kedua tangan sambil menjulurkan leher sejauh

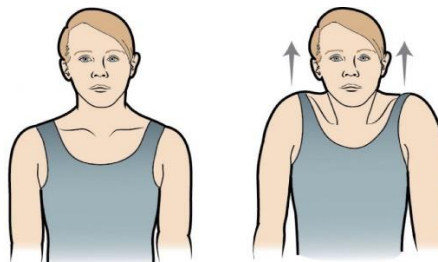
mungkin. Hal ini dilakukan sebanyak 15 kali pengulangan yang dilakukan dalam 8 kali intervensi dalam 4 minggu.



Gambar 4. 3 Gerakan ekstensi cervical

3) Shoulder Shrugs

Dalam posisi berdiri atau duduk peserta mengangkat bahu, mengangkatnya ke arah telinga. Hal ini dilakukan sebanyak 15 kali pengulangan yang dilakukan 8 kali intervensi dalam 4 minggu.



Gambar 4. 4 Gerakan shoulder shrugs

4) Shoulder Roll

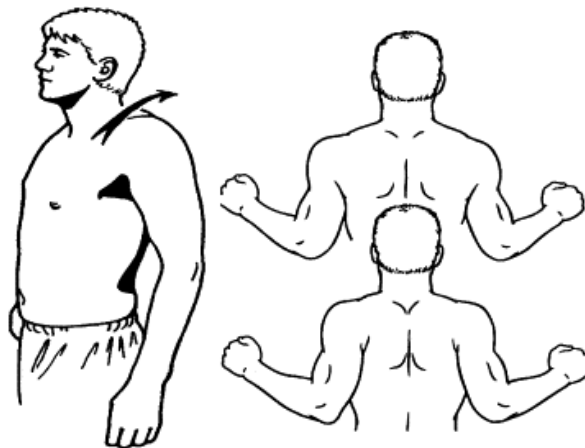
Dalam posisi berdiri atau duduk peserta memutar bahu ke depan membentuk lingkaran. Kemudian, putar bahu ke belakang membentuk lingkaran. Kemudian peserta santai dan ulangi prosedur sebanyak 15 kali yang dilakukan 8 kali intervensi dalam 4 minggu.



Gambar 4. 5 Gerakan shoulde roll

5) Scapula Retraxi

Dalam posisi berdiri, peserta menyatukan tulang belikat di belakang; peserta kemudian rileks dan mengulangi prosedur sebanyak 15 kali pengulangan yang dilakukan 8 kali intervensi dalam 4 minggu.



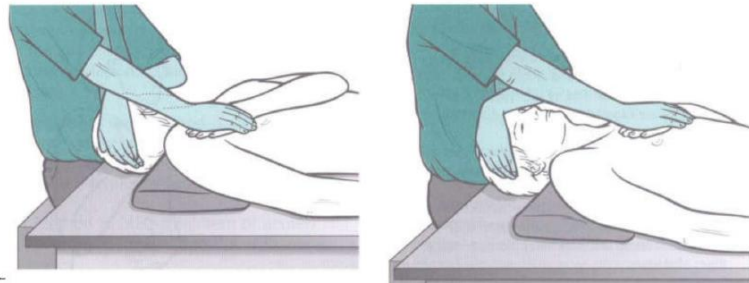
Gambar 4. 6 Gerakan scapula retraxi

c. Muscle Energy Technique

1) MET pada otot scalene

- a) Pasien dalam posisi terlentang, dan fisioterapis duduk di pinggir bed di ujung kepala pasien

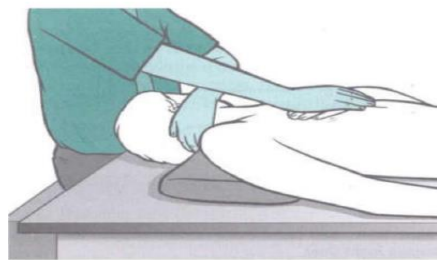
- b) Posisi kepala pasien ke arah rotasi servikal, kemudian tangan fisioterapis diletakkan di sisi wajah/dahi pasien untuk menahan kontraksi isometrik
- c) Pasien diinstruksikan untuk mengarah ke sisi rotasi dan ditahan oleh fisioterapi.
- d) Setelah kontraksi 7-10 detik, kepala dibaringkan dalam posisi ekstensi, dan satu tangan tetap di atasnya untuk mencegah gerakan. Kemudian Saat pasien menghembuskan napas secara perlahan, tangan fisioterapis, bertumpu pada tangan pasien, dan tangan yang satu bertumpu pada dada bagian atas. Ini dilakukan selamaa 20-30 detik yang dilakukan 8 kali intervensi dalam 4 minggu.



Gambar 4. 7 Teknik MET otot scaleni

- 2) MET pada otot sternocleidomastoid
 - a) Pasien dalam posisi terlentang, dan fisioterapis duduk di pinggir bed di ujung kepala pasien.
 - b) Pasien diminta untuk mengangkat kepala dengan sangat perlahan dan menyentuhkan dagu ke dada, dengan kepala ditopang dalam posisi netral oleh salah satu tangan fisioterapis.

- c) Pasien diinstruksikan untuk mengarah ke sisi rotasi dan ditahan oleh fisioterapi.
- d) Setelah 7-10 detik kontraksi isometrik, pasien dalam keadaan relaks dan meletakkan kepala masih dalam posisi rotasi, di atas bed sehingga terjadi sedikit ekstensi. Ini dilakukan selamaa 20-30 detik yang dilakukan 8 kali intervensi dalam 4 minggu.

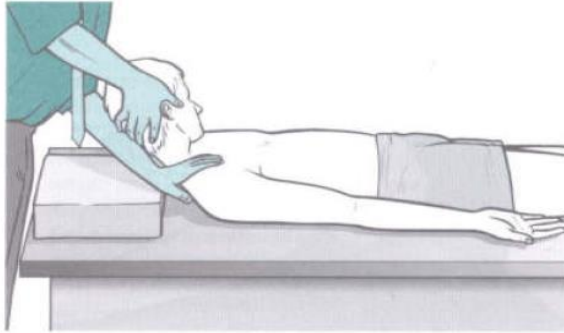


Gambar 4. 8 Teknik MET otot sternocleodomastoid

3) MET pada otot levator scapula

- a) Pasien dalam posisi terlentang, dan fisioterapis berdiri di pinggir bed di ujung kepala pasien, melewati lengan kontralateral dibawah leher untuk bersandar pada bahu pasien
- b) Tangan fisioterapis mengangkat leher menjadi fleksi full dengan dibantu oleh tangan yang lain. Kepala diputar sepenuhnya menjadi lateral fleksi dan rotasi.
- c) Pasien diminta untuk mengangkat kepala ke belakang ke arah meja, dan sedikit ke samping dari mana ia diputar, melawan tahanan.
- d) Setelah 7-10 detik kontraksi isometrik, pasien dalam keadaan relaks, kemudian leher dibawa ke fleksi lebih lanjut, tekukan samping dan rotasi, di mana ia dipertahankan, saat bahu (atau

skapula) ditekan ke arah kaudal dengan bantuan pasien. Ini dilakukan selama 30 detik yang dilakukan 8 kali intervensi dalam 4 minggu.



Gambar 4. 9 Teknik MET otot levator scapula

G. Analisis Data

Dalam menganalisis data penelitian yang telah diperoleh, maka peneliti menggunakan beberapa uji statistic sebagai berikut :

1. Uji statistik deskriptif, untuk memaparkan karakteristik sampel berdasarkan usia.
2. Uji normalitas data, menggunakan uji Shapiro Wilk untuk mengetahui data berdistribusi normal ($p > 0,05$) atau tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$).
3. Uji analisis komparatif (uji hipotesis), jika hasil uji normalitas data menunjukkan data berdistribusi normal sehingga digunakan uji statistik parametrik yaitu uji paired t sample dan uji independent t sample. Jika hasil uji normalitas data tidak berdistribusi normal maka digunakan uji statistik non - parametrik yaitu uji Wilcoxon.

BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Karakteristik Rseponden

Penelitian ini dilakukan di Kelurahan Suli dengan populasi penelitian 21 orang dengan menggunakan *simple random sampling* maka didapatkan sampel sebanyak 20 orang yang sesuai dengan kriteria inklusi yang dibuat oleh peneliti.

Untuk dapat memberikan informasi lebih lengkap maka dipaparkan deskriptif data berupa karakteristik sampel penelitian dalam bentuk table deskriptif dan frekuensi berdasarkan umur. Dibawah ini akan dipaparkan tabel karakteristik sampel berdasarkan umur.

Tabel 5.1
Distribusi Responden Berdasarkan Umur
Di Kelurahan Suli,

Umur	F	%
30-35	7	35.0
36-40	3	15.0
41-45	7	35.0
46-50	2	10.0
51-55	1	5.0
Total	20	100.0

Sumber : Data Primer 2023

Berdasarkan Tabel 5.1 menunjukkan bahwa responden terbanyak pada kelompok usia 30-35 dan 41-45 yaitu 7 orang (35.0%), kemudian

diikuti oleh kelompok usia 36-40 yaitu 3 orang (15.0%), selanjutnya diikuti oleh kelompok usia 46-50 yaitu 2 orang (10.0%), lalu diikuti oleh kelompok usia 51-55 yaitu 1 orang (5.0%).

2. Deskriptif Data

Data penelitian ini adalah kemampuan fungsional leher dengan menggunakan alat ukur Neck Disability Index pre test dan post test.

- a. Tingkat kemampuan fungsional sebelum pemberian intervensi *neck stabilisation exercise* dan *muscle energy technique*

Tabel 5.2

Distribusi pengukuran NDI sebelum intervensi *neck stabilisation exercise* dan *muscle energy technique* di Kelurahan Suli tgl 16/1/2023

Pre test NDI	F	%
Ringan	7	35.0
Sedang	10	50.0
Berat	3	15.0
Total	20	100.0

Sumber : Data Primer 2023

Pada tabel diatas diperoleh hasil pre test darii 20 orang terdapat 3 orang (15%) dalam tingkat nyeri ringan, kemudian 10 orang (50%) dalam tingkat nyeri sedang, lalu 7 orang (35%) dalam tingkat nyeri hebat.

- b. Tingkat kemampuan fungsional sesudah pemberian intervensi *neck stabilisation exercise* dan *muscle energy technique*

Tabel 5.3

Distribusi pengukuran NDI setelah intervensi *neck stabilisation exercise* dan *muscle energy technique* di Kelurahan Suli tgl 16/2/2023

Post Test NDI	F	%
Ringan	10	50.0
Sedang	10	50.0
Total	20	100.0

Sumber : Data Primer 2023

Pada tabel diatas diperoleh hasil post test darii 20 orang terdapat 10 orang (50%) dalam tingkat nyeri ringan sedangkan 10 orang (50%) dalam tingkat nyeri sedang.

- c. Rata-rata pemberian intervensi *neck stabilisation exercise* dan *muscle energy technique*

Tabel 5.4

Rata-Rata Nilai NDI Kondisi Mechanical Neck Pain Pre Test, Post Test, dan Selisih

Data	Rata-Rata	S.d
Pre Test NDI	28.70	9.652
Post Test NDI	21.40	7.570
Selisih	7.30	2.922

Sumber : Data Primer 2023

Berdasarkan tabel 5.4 dapat dijelaskan bahwa rata-rat nilai pre test sebesar 28.70 ± 9.652 , nilai post test sebesar 21.40 ± 7.570 , dan nilai selisih sebesar 7.30 ± 2.922 . hal ini menunjukkan bahwa pemberian *neck stabilisation exercise* dan *muscle energy technique* dapat menghasilkan kemampuan fungsional leher pada mechanical neck pain dengan rata-rata peningkatan sebesar 7.30.

3. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data digunakan untuk menentukan pilihan penggunaan uji statistic dalam pengujian hipotesis. Adapun uji normalitas data yang digunakan adalah *shapiro-walk test* untuk uji distribusi normalitas data.

Tabel 5.5
Uji Normalitas Data

Kelompok Data	Statistik	P
PreTest NDI	0.924	0.116
Post Test NDI	0.956	0.476
Selisih	0.877	0.016

Sumber : Data Primer 2023

Berdasarkan tabel diatas diperoleh hasil uji normalitas dengan *shapiro-walk test*, yaitu $p > 0,05$ pre test, post test, dan selisih. Hal ini menunjukkan bahwa data berdistribusi normal.

Melihat keseluruhan hasil uji persyaratan analisi diatas maka peneliti dapat mengambil keputusan untuk menggunakan uji statistic parametrik (*uji paired sampel t*) untuk membuktikan pengaruh dari pemberian intervensi *neck stabilisation exercise* dan *muscle energy technique* terhadap kemampuan fungsional leher akibat *Mechanical Neck Pain*.

4. Uji Analisis

Untuk mengetahui pengaruh yang bermakna dari nilai pre tes, post test, dan selisih maka digunakan uji paired sampel t pada kelompok sampel. Adapun hasil uji *paired sampel t* akan dijabarkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 5.6

Uji Analisis hasil uji paired sampel t pre test dan post test

Kelompok Sampel	Mean	S.d	t	P
PreTest	28.70	9.652		
Post Test	21.40	7.570	11.174	0.000

Sumber : Data Primer 2023

Berdasarkan tabel diatas diperoleH hasil uji *paired sampel t* yaitu nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa terdapat pengaruh setelah pemberian *neck stabilisation exercise* dan *muscle energy technique* terhadap kemampuan fungsional leher pada pasien *Mechanical Neck Pain*. Hal ini menunjukkan bahwa dari pre test – post tes pemberian *neck stabilisation exercise* dan *muscle energy technique* dapat menghasilkan pengaruh yang signifikan berdasarkan hasil nilai mean pre test sebesar 28,70 dan post test sebesar 21,40 dengan selisih nilai mean 7,3 yang berarti ada pengaruh terhadap kemampuan fungsional leher akibat *Mechanical Neck Pain*.

E. Pembahasan

1. Karakteristik Sampel

Berdasarkan dari hasil penelitian ini yang telah dilakukan dengan jumlah sampel 20 orang yang semuanya adalah perempuan berusia antara 30-55 tahun.

Usia 30 hingga 55 tahun dalam penelitian ini masih dalam usia produktif, namun lebih rentan mengalami kelelahan fisik dan mental saat bekerja akibat gangguan muskuloskeletal sehingga menurunkan produktivitas (Jehaman et al., 2022). Ringkasan bukti terbaik menunjukkan bahwa prevalensi *mechanical neck pain* yang dilaporkan

sendiri pada populasi umum berkisar antara 146 hingga 213 per 1000 pasien per tahun. Hampir 50% orang dengan *mechanical neck pain* mengalami gejala kronis dan sebagian besar mengalami kecacatan sedang. Dalam jangka panjang, rasio pria-wanita adalah 4:5 (Syamsul, 2018b). Ini karena wanita lebih banyak mengalami nyeri leher dan ekstremitas atas daripada pria. Tingkat aktivitas otot yang digunakan oleh wanita dan pria tidak berbeda, tetapi wanita menggunakan persentase aktivitas otot normal yang lebih tinggi (Jehaman et al., 2022).

2. Pengaruh *Neck Stabilisation Exercise* dan *Muscle Energy Technique* terhadap kemampuan fungsional leher akibat *Mechanical Neck Pain*

Berdasarkan hasil analisa data pada tabel 5.6 menunjukkan bahwa *Neck Stabilisation Exercise* dan *Muscle Energy Technique* dapat menghasilkan pengaruh yang signifikan pada pasien *mechanical neck pain* dengan menggunakan uji paired t test didapatkan $p=0.000$ ($p<0.05$).

Latihan stabilisasi secara signifikan mengurangi intensitas nyeri dan meningkatkan kemampuan fungsional pada pasien dengan nyeri leher nonspesifik. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian sebelumnya tentang pengaruh latihan stabilisasi leher pada nyeri leher nonspesifik. Mekanisme di mana latihan stabilisasi mengurangi nyeri leher non-spesifik mungkin didasarkan pada keyakinan bahwa latihan intensif meningkatkan aktivitas di jalur motorik, sehingga menggerakkan efek penghambatan pada pusat nyeri di sistem saraf pusat. Selanjutnya kontraksi otot dan ketegangan pada jaringan ikat yang berbeda akan merangsang mekanoreseptor dan

meningkatkan aktivitas saraf sensorik, yang pada gilirannya dapat menghambat jalur mediasi nyeri (Kaka et al., 2015).

Pada penelitian (Dusunceli et al., 2009) Studi ini menunjukkan efektivitas NSE dalam manajemen nyeri leher saat prosedur ini digunakan sebagai tambahan setelah PTA atau dibandingkan dengan ISE. Hasilnya menunjukkan bahwa sementara rasa sakit berkurang secara signifikan pada semua kelompok perlakuan perbaikan ini berlanjut selama 6 bulan pertama Tindak lanjut hanya pada pasien yang dirawat karena NSE ditambahkan untuk PTA. Selain itu, dibandingkan dengan kelompok lain meningkatkan parameter peringkat cacat di NSE kelompok juga bukti efektivitas NSE mengobati nyeri leher dan kemampuan fungsional.

MET adalah sekelompok teknik manipulasi jaringan lunak osteopatik yang menggabungkan arah dan kontrol pasien yang tepat, kontraksi isometrik dan isotonik yang didesain untuk meningkatkan kemampuan fungsi muskuloskeletal dan mengurangi rasa nyeri (Chaitow, 2011).

Dari hasil penelitian (Syamsul, 2018) uji hipotesis dengan menggunakan pair-sample t-test diperoleh $p < 0,05$ yang menunjukkan bahwa intervensi MET dengan frekuensi 3 kali terapi dapat memperbaiki kemampuan fungsional leher secara signifikan pada kondisi nyeri leher non spesifik. Hal ini menyatakan bahwa spasma atau ketegangan otot yang menghambat restriktif terhadap lingkup gerak sendi, yang terjadi pada kasus nyeri leher non spesifik, kondisi ini biasanya menyebabkan keterbatasan gerak carvical pada setiap sampel.

Berdasarkan penelitian (Phadke et al., 2016) dilakukan untuk mengevaluasi efek MET dan peregangan statis untuk memperbaiki nyeri dan kemampuan fungsional pada pasien mechanical neck pain. Kedua kelompok menunjukkan peningkatan VAS yang signifikan setelah menerima perawatan masing-masing. MET mengurangi persepsi nyeri dengan meningkatkan toleransi peregangan. Peregangan dan kontraksi isometrik ketika terjadi secara bersamaan merangsang otot dan sendi mekanoreseptor dan proprioseptor.

Berdasarkan penelitian (Gupta, 2008) pada efek relaksasi postisometrik versus latihan isometrik pada nyeri leher nonspesifik juga menyimpulkan bahwa MET menurunkan nyeri dan kemampuan fungsional yang signifikan. Hasil untuk Grup A juga didukung oleh (Sharma et al., 2010), yang membandingkan relaksasi postisometrik dengan teknik penghambatan neuromuskular terintegrasi pada upper trapezius trigger point dan menyimpulkan bahwa MET efektif untuk menurunkan nyeri dan kemampuan fungsional.

BAB VI PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan tujuan dan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa sebagai berikut:

1. Ada perubahan sebelum dan sesudah pemberian *Neck Stabisation Exercise* dan *Muscle Energy Technique* terhadap kemampuan fungsional leher akibat *Mechanical Neck Pain*
2. Ada pengaruh pemberian *Neck Stabisation Exercise* dan *Muscle Energy Technique* terhadap kemampuan fungsional leher akibat *Mechanical Neck Pain*

B. SARAN

Berdasarkan kesimpulan dan keterbatasan penelitian, peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai masukan dalam pemberian terapi manual pada *Mechanical Neck Pain*, karena dari pemberian *Neck Stabisation Exercise* dan *Muscle Energy Technique* mempunyai pengaruh dalam meningkatkan kemampuan fungsional leher akibat *Mechanical Neck Pain*.
2. Disarankan agar dilakukan penelitian yang lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh pemberian *Neck Stabisation Exercise* dan *Muscle Energy*

Technique terhadap kemampuan fungsional leher akibat *Mechanical Neck Pain*.

3. Disarankan kepada ibu rumah tangga agar selalu memperhatikan posisi ergonomis yang baik saat melakukan aktivitas.

Lampiran 1

Master Tabel

NO	Nama	Umur	NDI		
			Pre Test	post test	Selisih
1	PU	55	30	22	8
2	RM	50	16	12	4
3	ER	38	18	14	4
4	CI	35	40	32	8
5	LI	42	18	14	4
6	LE	40	18	14	4
7	IR	30	20	16	4
8	OP	48	18	14	4
9	SA	45	30	20	10
10	ES	45	32	20	12
11	IP	42	34	24	10
12	HE	42	48	38	10
13	RA	40	36	28	8
14	MA	45	44	32	12
15	NI	35	32	26	6
16	RO	35	30	24	6
17	DE	30	36	24	12
18	IT	30	26	18	8
19	AR	32	16	10	6
20	ID	42	32	26	6

Lampiran 2

HASIL OLAH DATA SPSS

Frequency Table

Umur Responden

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	30-35	7	35.0	35.0	35.0
	36-40	3	15.0	15.0	50.0
	41-45	7	35.0	35.0	85.0
	46-50	2	10.0	10.0	95.0
	51-55	1	5.0	5.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pre Test	20	16	48	28.70	9.652
Post Test	20	10	38	21.40	7.570
Selisih	20	4	12	7.30	2.922
Valid N (listwise)	20				

Pre Test

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ringan	7	35.0	35.0	35.0
	Sedang	10	50.0	50.0	85.0
	Berat	3	15.0	15.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

		Post Test			Cumulative
		Frequency	Percent	Valid Percent	Percent
Valid	Ringan	10	50.0	50.0	50.0
	Sedang	10	50.0	50.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

Explore

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre Test	.166	20	.149	.924	20	.116
Post Test	.136	20	.200*	.956	20	.476
Selisih	.172	20	.124	.877	20	.016

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

T-Test

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pre Test	28.70	20	9.652	2.158
	Post Test	21.40	20	7.570	1.693

Paired Samples Correlations				
		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pre Test & Post Test	20	.971	.000

Paired Samples Test

		Paired Differences			
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval Difference
					Lower
Pair 1	Pre Test - Post Test	7.300	2.922	.653	5.933

Lampiran

Riwayat hidup penulis

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, A. M. (2022). *Hubungan Antara Posisi Kerja Dan Intesistas Penggunaan Komputer Dengan Resiko Terjadinya Neck Pain Pada Karyawan Rektorat Universitas Hasanuddin.*
- Ben Pansky, T. R. G. (2014). *Lippincott's Concise Illustrated Anatomy Head & Neck.*
- Boriani, S., & Presutti, L. (2017). Atlas of Craniocervical Junction and Cervical Spine Surgery. In *Atlas of Craniocervical Junction and Cervical Spine Surgery*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-42737-9>
- Dusunceli, Y., Ozturk, C., Atamaz, F., Hepguler, S., & Durmaz, B. (2009). Efficacy of Neck Stabilization Exercises for Neck Pain: A Randomized Controlled Study. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 41(8), 626–631. <https://doi.org/10.2340/16501977-0392>
- Gupta. (2008). *A Comparative Study between Postisometric Relaxation and Isometric Exercises in Non-Specific Neck Pain.* 4(2), 88–94.
- Holey, L. (1996). Muscle Energy Techniques. *Physiotherapy*, 82(8), 493. [https://doi.org/10.1016/s0031-9406\(05\)66417-6](https://doi.org/10.1016/s0031-9406(05)66417-6)
- I Putu Mahendra Putra, I. D. A. I. D. P. (2020). *UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS ADAPTASI LINTAS BUDAYA KUESIONER NECK DISABILITY INDEX VERSI INDONESIA PADA MECHANICAL NECK PAIN.* 6(3), 34–39.
- Jehaman, I., Tantangan, R., & Harahap, F. R. (2022). *PENGARUH MC KENZIE EXERCISE DAN NECK STABILIZATION EXERCISE TERHADAP NECK PAIN PADA PENJAHIT PAKAIAN The Effect Of Mc Kenzie Exercise And Neck Stabilization Exercise On Neck Pain On Garments.* 4(2). <https://doi.org/10.35451/jkf.v4i2.967>
- Julioe, R. (2017). No TitleÉ? _____. *Ekp*, 13(3), 1576–1580.
- Kaka, B., Ogwumike, O. O., Ogunlade, S. O., & Adeniyi, A. F. (2015). *Effects of neck stabilization and dynamic exercises on pain , disability and fear avoidance beliefs in patients with non-specific neck pain ; a randomized clinical trial Department of Physiotherapy , Faculty of Allied Health Sciences , College of Health Sciences , Department of Physiotherapy , Faculty of Clinical Sciences , College of Medicine , University of Department of Orthopaedic and Trauma , Faculty of Clinical Sciences , College of Medicine , University of Ibadan , Nigeria.* 19(3), 17–29.
- Mubarun, A. Z. (2018). *HUBUNGAN LAMA PENGGUNAAN SMARTPHONE TERHADAP RISIKO NECK PAIN PADA MAHASISWA.*
- Mujahidin, W. (2021). *EFEKTIVITAS MUSCLE ENERGY TECHNIQUE TERHADAP PENURUNAN NYERI PADA NECK PAIN: NARRATIVE*

REVIEW EFEKTIVITAS MUSCLE ENERGY TECHNIQUE TERHADAP PENURUNAN NYERI PADA NECK PAIN : NARRATIVE REVIEW.

- Neumann, D. A. (2017). *KINESIOLOGY of the MUSCULOSKELETAL SYSTEM.*
- Phadke, A., Bedekar, N., Shyam, A., & Sancheti, P. (2016). Effect of Muscle Energy Technique and Static Stretching on Pain and Functional Disability in Patients with Mechanical Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. *Hong Kong Physiotherapy Journal*, 35, 5–11. <https://doi.org/10.1016/j.hkpj.2015.12.002>
- Rahmah, U. (2021). *LITERATURE REVIEW:PERBANDINGAN PENGARUH DEEP FRICTION MASSAGE DENGAN NECK STABILIZATION EXERCISE TERHADAP PENURUNAN NYERI PADA KASUS NON-SPECIFIC NECK PAIN PADA USIA PRODUKTIF.*
- Sharma, A., Angusamy, R., Kalra, S., & Singh, S. (2010). *Efficacy of Post-Isometric Relaxation Versus Integrated Neuromuscular Ischaemic Technique in the Treatment of Upper Trapezius Trigger Points.* 4(3), 2–6.
- Shen, F. H., Endowed, W. G. S., Samartzis, D., & Hall, H. (2014). *TEXTBOOK OF THE CERVICAL SPINE ZZZ PHGLOLEURV FRP.*
- Syamsul, I. D. (2018a). Pengaruh muscle energy technique (Met) terhadap perubahan Fungsional cervical pada penderita non-spesific neck pain di RSUD Haji. *Global Health Science*, 3(2), 106–112.
- Syamsul, I. D. (2018b). Pengaruh Muscle Energy Technique (Met) Terhadap Perubahan Fungsional Cervical Pada Penderita Non-Spesific Neck Pain di RSUD Haji. *Global Health Science*, 3(2), 106–112.
- Triyulianti, S., Fisioterapi, P. S. D., & Abdurrab, U. (2022). *Jurnal Ilmiah Fisioterapi (JIF) Volume 5 Nomor 02 Agustus 2022 Pengaruh Neuromuscular Taping Dan Contract Relax Stretching Pada Kondisi Myofascial Pain Syndrome Otot Upper Trapezius Terhadap Penurunan Nyeri Leher.* 5, 34–38.
- Wahyuningsih, N. W. (2017). *EFEKTIVITAS MULLIGAN MOBILIZATION DAN INFRARED DENGAN MYOFASCIAL RELEASE TECHNIQUE DAN INFRARED TERHADAP PENINGKATAN LINGKUP GERAK SENDI NYERI LEHER NON SPESIFIK PADA PENJAHIT DI KECAMATAN KUTA.*
- Weaker, frank j. (2012). *Head and Neck.*
- Zibiri, R. A., Akodu, A. K., & Okafor, U. A. (2019). *Effects of Muscle Energy Technique and Neck Stabilization Exercises on Pain , Psychological Status , and Sleep Disturbance in Patients with Non-Specific Chronic Neck Pain.* 9. <https://doi.org/10.5812/mejrh.87192.Research>
- William dan wilkins, 2010. *Management in Physical Therapy Pactice.* China Elshvier