

**EFEKTIVITAS KOMBINASI TERAPI *ULTRASOUND*
DAN *MYOFASCIAL RELEASE* TERHADAP
PERUBAHAN NYERI *MYOFASCIAL SYNDROME*
UPPER TRAPEZIUS PADA KARYAWAN TAMBANG
BATUBARA
DI SANGATTA KUTAI TIMUR**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh Gelar Sarjana
Fisioterapi (S. Ft)**



Di susun Oleh :

**FITRIANTY
NIM. 19252013**

**PROGRAM STUDI SARJANA FISIOTERAPI
INSTITUT TEKNOLOGI KESEHATAN DAN SAINS
WIYATA HUSADA SAMARINDA
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN

EFEKTIVITAS KOMBINASI TERAPI *ULTRASOUND* DAN *MYOFASCIAL RELEASE* TERHADAP PERUBAHAN NYERI *MYOFASCIAL SYNDROME UPPER TRAPEZIUS* PADA KARYAWAN TAMBANG BATUBARA DI SANGATTA KUTAI TIMUR

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Disusun oleh :

Fitrianty

NIM : 19252013

Proposal Laporan Tugas Akhir ini Telah Disetujui

Tanggal 25 Agustus 2021

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Kasim Nurhas Iaidin, S.ST., FT., M.Fis
NIK. 1130728918133

Neti Eka Jayanti SKM., M.Si
NIK. 1141048617098

Mengetahui,

Ketua Program Studi Fisioterapi



Arisandy Achmad, S. Ft., M. Fis
NIK. 1141047919140

LEMBAR PENGESAHAN

EFEKTIVITAS KOMBINASI TERAPI *ULTRASOUND* DAN *MYOFASCIAL RELEASE* TERHADAP PERUBAHAN NYERI *MYOFASCIAL SYNDROME UPPER TRAPEZIUS* PADA KARYAWAN TAMBANG BATUBARA DI SANGATTA KUTAI TIMUR

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

FITRIANTY

NIM : 19252013

Telah berhasil dipertahankan di hadapan dewan penguji Pada Tanggal 25 Agustus 2021

Penguji I

H. Nanang Asnawi, S. Ft., Physio., M. Fis
NIP. 197412261994021001

(.....)

Penguji II

Arisandy Achmad, S. Ft., M. Fis
NIK. 1141047919140

(.....)

Pembimbing I

Kasim Nurhas Iaidin, S.ST., FT., M. Fis
NIK. 1130728918133

(.....)

Pembimbing II

Neti Eka Jayanti SKM., M. Si
NIK. 11410448617098

(.....)

Mengesahkan,

Ketua Program Studi

Arisandy Achmad, S. Ft., M. Fis
NIK. 1141047919140

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Fitrianty

NIM : 19252013

Judul Laporan Tugas Akhir : Efektivitas Kombinasi Terapi *Ultrasound* Dan *Myofascial Release* Terhadap Perubahan Nyeri *Myofascial Syndrome Upper Trapezius* Pada Karyawan Tambang Batubara Di Sangatta Kutai Timur

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Samarinda, 25 Agustus 021

Yang membuat pernyataan,



Fitrianty
19252013

KATA PENGANTAR

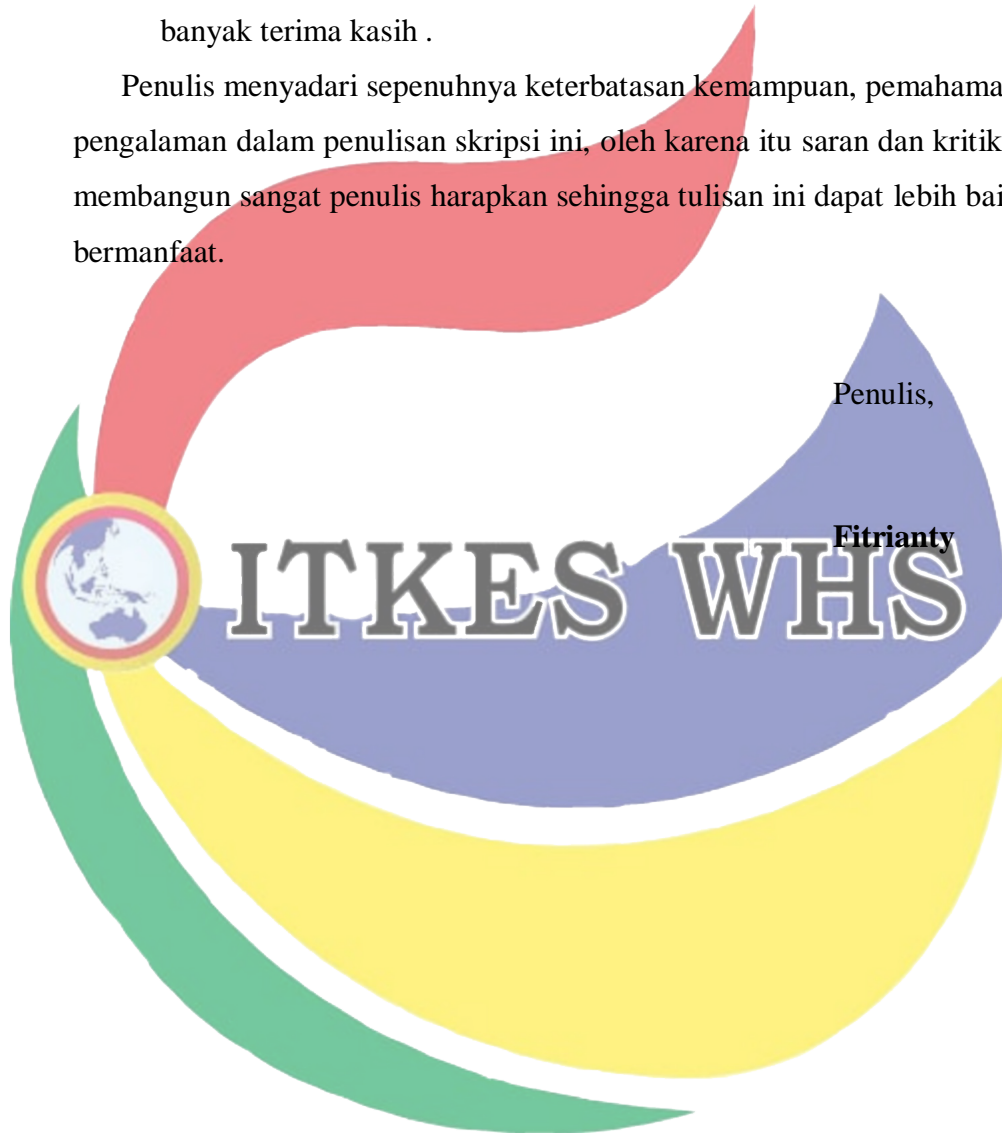
Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Efektivitas Kombinasi Terapi *Ultrasound* dan *Myofascial Release* Terhadap Perubahan Nyeri *Myofascial Syndrome Upper Trapezius* Pada Karyawan Tambang Batubara Di Sangatta Kutai Timur”

Disamping memiliki kesempatan untuk belajar dan memperoleh ilmu, tak jua luput dari berbagai kendala yang penulis rasakan, yang hanya berkat bantuan dari berbagai pihak, maka skripsi ini dapat selesai pada waktunya. Oleh karenanya, dalam kesempatan ini penulis dengan tulus menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang tulus dan setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Assoc. Prof. Eka Ananta Sidharta, CA., CFrA selaku Rektor Institut Tehnologi Kesehatan dan Sains Wiyata Husada Samarinda
2. Bapak Arisandi Ahmad, S.Ft., M.Fis selaku ketua program studi (Kaprodi) Sarjana fisioterapi Institut Tehnologi Kesehatan dan Sains Wiyuta Husada Samarinda
3. Bapak Kasim Nurhas Jaiddin, S.ST.Ft., M.Fis dan Ibu Neti Eka Jayanti SKM. ,M.Si selaku pembimbing I dan pembimbing II yang telah tulus ikhlas dan penuh kesabaran telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan serta pengarahan yang berharga sampai selesai tugas akhir ini.
4. Bapak Arisandy Achmad, S.Ft., M.Fis dan H. Nanang Asnawi, S. Ft.,Physio., M.Fis. selaku dosen penguji I dan II yang telah bersedia meluangkan waktunya memberikan arahan dan saran yang bermanfaat dalam penyelesaian tugas akhir ini
5. Suamiku Rudiyanto, S. Pi., MP atas dukungan dan semangat yang diberikan selama ini, serta anak-anakku Muhammad Gibran Arya Perdana, Ahmad Ghozy Dwi Rudfy dan Soleh Abdul Ghani Trifanto atas pengertiannya.

6. Kepada kedua orang tuaku atas doa nya kepada kami semua,
7. Rekan-rekan program studi fisioterapi Institut Tehnologi Kesehatan dan Sains Wiyata Husada Samarinda angkatan 2020 yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungannya selama mengikuti pendidikan yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu, penulis ucapkan banyak terima kasih .

Penulis menyadari sepenuhnya keterbatasan kemampuan, pemahaman dan pengalaman dalam penulisan skripsi ini, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan sehingga tulisan ini dapat lebih baik dan bermanfaat.



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fitrianty
NIM : 19252013
Program Studi : Fisioterapi

Dengan ini menyetujui dan memberikan hak kepada ITKES Wiyata Husada Samarinda atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Efektivitas Kombinasi Terapi *Ultrasound* Dan *Myofascial Release* Terhadap Perubahan Nyeri Myofascial Syndrome *Upper Trapezius* Pada Karyawan Tambang Batubara Di Sangatta Kutai Timur

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, ITKES Wiyata Husada berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (data base), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencatumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Samarinda, 25 Agustus 2021

Yang menyatakan,



(Fitrianty)

KARYAWAN TAMBANG BATUBARA DI SANGATTA KUTAI TIMUR

Fitrianty

Program Studi Sarjana Fisioterapi Institut Teknologi Kesehatan dan Sains Wiyata Husada Samarinda, Kalimantan Timur

ABSTRAK

Pendahuluan : Nyeri *myofasial* adalah suatu kondisi nyeri otot atau fascia yang berhubungan dengan *trigger points*. Keadaan ini sangat mengganggu kenyamanan kerja dan produktivitas seseorang dalam beraktivitas seperti timbulnya nyeri otot, rasa kesemutan, spasme pada otot, kelelahan, dan kontraktur otot. Pekerja tambang batu bara memiliki intensitas kerja tinggi sehingga potensial terjadi *myofascial pain syndrome upper trapezius* tinggi. **Tujuan** : untuk mengetahui efektifitas kombinasi terapi *ultrasound* dan *myofascial release technique* terhadap perubahan nyeri pada kondisi *myofascial pain syndrome* otot *upper trapezius* pada karyawan tambang batubara.

Metode : Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kudungga Sangatta Kabupaten Kutai Timur, pada bulan Maret sampai dengan Mei 2021 yang bersifat pre eksperimental dengan rancangan *pre test and post test group design* yang dilakukan secara *purposive sampling*. Hasil pengukuran dengan menggunakan metode VAS (*Visual Analog Scale*). Teknik yang digunakan untuk pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* dengan jumlah pasien sebanyak 18 orang. Analisa data menggunakan uji hipotesis statistik parametrik yaitu uji *paired sample t test*.

Hasil : penelitian menunjukkan bahwa terjadi penurunan nyeri pada otot *upper trapezius* pada perlakuan kombinasi terapi *ultrasound* dan *myofascial release* nilai probabilitas (nilai *p*) sebesar 0,000. Nilai probabilitas lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$),

Simpulan : bahwa Kombinasi terapi *ultrasound* dan *myofascial release* efektif dan memberikan pengaruh terhadap perubahan nyeri akibat *myofascial syndrome* otot *upper trapezius* pada karyawan tambang batubara di Sangatta Kutai Timur.

Kata Kunci : *Myofascial pain*, *Upper Trapezius*, Karyawan Tambang, *ultrasound*, *myofascial release technique* , Sangatta.

The Effectiveness of Combination Ultrasound Therapy and Myofascial Release to Changes in Upper Trapezius Myofascial Syndrome Pain on Coal Mining Employees in Sangatta East Kutai

Fitrianty¹, Kasim Nurhas Jaidin², Nety Eka Jayanti³
Institute of Health Technology and Science Wiyata Husada Samarinda
Email: fytriamir@gmail.com

Abstract

Introduction: Myofascial pain is a condition of muscle or fascial pain associated with trigger points. This situation dramatically interferes with work comfort and a person's productivity in activities such as muscle pain, tingling, muscle spasms, fatigue, and muscle contractures. Coal mining workers have a high work intensity, so the potential for myofascial pain syndrome in the upper trapezius is high. **Purpose:** To determine the effectiveness of the combination of ultrasound therapy and myofascial release technique on changes in pain in myofascial pain syndrome conditions of the upper trapezius muscle in coal mine employees. **Method:** This research was carried out at Kudungga Sangatta Regional General Hospital (RSUD) East Kutai Regency, from March to May 2021, which was pre-experimental with a pre-test and post-test group design, which was carried out by purposive sampling. Measurement results used the VAS (Visual Analog Scale) method. The technique used for sampling in this research was a purposive sampling technique. Purposive sampling with several 18 patients. Data analysis used parametric statistical hypothesis testing, namely the paired sample t-test. **Result:** The study showed decreased in pain in the upper trapezius muscle in the combination treatment of ultrasound and myofascial release therapy with a probability value (p-value) of 0.000. The probability value was less than 0.05 ($p < 0.05$). **Conclusion:** The combination of ultrasound therapy and myofascial release is effective and affects changes in pain due to myofascial syndrome in the upper trapezius muscle in coal mine employees in Sangatta, East Kutai.

Keywords: Myofascial Pain, Upper Trapezius, Mine Employees, Ultrasound, Myofascial Release Technique, Sangatta

¹Physiotherapy Study Program of Institute of Health Technology and Science Wiyata Husada Samarinda

LEMBAGA PENGEMBANGAN BAHASA INSTITUT TEKNOLOGI KESEHATAN & SAINS WIYATA HUSADA SAMARINDA	
DATED	: 25/10/2021
COUNSELOR	: LRA Itkes WHS
SIGN	: 

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	6
1.2. Tujuan penelitian.....	6
1.2. Kegunaan penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Anatomi Otot Upper Trapezius	7
2.2 Myofascial Pain Syndrome	9
2.2.1. Definisi Myofascial Pain Syndrome	9
2.2.2. Patofisiologi Myofasial Pain Syndome	10
2.2.3. Myofascial Pain Syndrome pada Otot Upper rapezius	12
2.3 Manajemen Nyeri.....	15
2.3.1. Definisi Manajemen Nyeri	15
2.3.2. Fisiologi Mekanisme Nyeri	16
2.4 Myofascial Release Tekhnique.....	18
2.4.1. Definisi Myofascial Release Tekhnique	18
2.4.2. Teknik Myofascial Release Technique	21
2.5 Ultrasound	22
2.5.1. Definisi Ultrasound.....	22
2.5.2. Dosis Ultrasound	23
2.6 Ultrasound Kombinasi Penurunan Nyeri dengan Ultrasound dan Myofascial Release Tekhnique.....	25
BAB III KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS	28

3.1. Kerangka Teori	28
3.2. Kerangka Konsep.....	29
3.3. Hipotesis	29
BAB IV METODE PENELITIAN	30
4.1. Jenis dan Rancangan Penelitian	30
4.2. Tempat dan Waktu Penelitian.....	30
4.3. Populasi dan Sampel	30
4.4. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	31
4.5. Teknik Pengumpulan Data	33
4.6. Prosedur Penelitian	34
4.7. Analisis Data Penelitian	34
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	36
5.1. Hasil Penelitian	36
5.1.1. Deskripsi Lokasi Penelitian	36
5.1.2. Deskripsi Subyek Penelitian	36
5.2. Hasil Uji Analisis Data.....	38
5.2.1. Uji Persyaratan Analisis Data	38
5.2.2. Pengujian Hipotesis	39
5.3. Pembahasan Hasil Penelitian.....	39
5.3.1. Karakteristik Subyek Berdasarkan Usia	39
5.3.2. Karakteristik Subyek Berdasarkan Jenis Kelamin	40
5.3.3. Karakteristik Subyek Berdasarkan Bidang Pekerjaan.....	41
5.3.4. Karakteristik Subyek Berdasarkan Metode Kerja.....	43
5.3.5. Berdasarkan Hasil Uji Penelitian	44
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
6.1. Kesimpulan.....	48
6.2. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Nilai Parameter Intensitas Nyeri pada Alat Ukur VAS.....	16
Tabel 2.	Kriteria Pengukuran VAS (<i>Visual Analog Scale</i>).....	
Tabel 3.	Data Karakteristik dan Distribusi serta Hasil Pengukuran	

	Skala Nyeri Pasien <i>myofascial syndrome</i> otot <i>upper trapezius</i> ...	37
Tabel 4.	Hasil Uji Normalitas Data Derajat Nyeri <i>Myofascial Syndrome</i> Sebelum dan Sesudah Perlakuan	38
Tabel 5.	Hasil Uji Homogenitas Data Derajat Nyeri <i>Myofascial Syndrome</i> Sebelum dan Sesudah Perlakuan	39
Tabel 6.	Hasil <i>Paired Sample T-test</i> untuk Uji Hipotesis pada Pasien <i>myofascial syndrome</i> pada otot <i>upper trapezius</i>	40
Tabel 7.	Hasil Rata-rata dan Standar Deviasi	45
Tabel 8.	Hasil Uji antar dua variable	46
Tabel 9.	Hasil Uji T antara dua variabel	4



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Tulang Belakang Cervical	5
Gambar 2.	Anatomi <i>Trapezius Muscle</i>	7
Gambar 3.	Otot Leher	8
Gambar 4.	Skala VAS untuk Pasien dan untuk Fisioterapis	13
Gambar 5.	Mekanisme Nyeri	15
Gambar 6.	Dosis Aplikasi Ultrasound	26
Gambar 7.	Kerangka Teori	28
Gambar 8.	Kerangka Konsep	29
Gambar 9.	PAT untuk Pasien dan untuk Fisioterapis	30



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Surat Permohonan Izin Penelitian.....	53
Lampiran 2.	Balasan Surat Permohonan Izin Penelitian.....	54
Lampiran 3.	<i>Informed Consent</i>	55
Lampiran 4.	Pormulir Pasien Pengukuran VAS	56
Lampiran 5.	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian.....	57
Lampiran 6.	Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	58
Lampiran 7.	Hasil Setiap Variabel Mean, Median, Std.Deviation, Minimum, Maximum	59
Lampiran 8.	Uji Persyaratan Analisis	60
Lampiran 9.	Hasil Pengukuran dengan VAS	61
Lampiran 10.	Gambar Perlakuan penelitian.....	62
Lampiran 11.	Gambar Penandatanganan Informed Consent oleh Sampel	63



BAB I PENDAHULUAN

2.1 Latar Belakang

Permasalahan musculoskeletal adalah suatu keadaan yang sangat mengganggu kenyamanan kerja dan produktivitas seseorang dalam menyelesaikan aktivitasnya setiap hari seperti timbulnya nyeri otot, rasa kesemutan, spasme pada otot, kelelahan, dan kontraktur otot. Nyeri *myofasial* adalah suatu kondisi nyeri otot atau fascia, akut maupun kronik, menyangkut fungsi sensorik, motorik, atau otonom yang berhubungan dengan *trigger points*. *Trigger points* yang dimaksud adalah suatu titik atau tempat yang hipersensitif atau hiperiritabel di struktur otot atau fascia yang menegang dan menimbulkan nyeri lokal jika ditekan, dan jika cukup hiperiritabel dapat menimbulkan nyeri menjalar serta fenomena otonomik. Nyeri *myofasial* sering ditemukan di sekitar daerah leher dan punggung (Wijayanti *et al.*, 2017)

Widyadharna dan Purwata, (2017) mengatakan bahwa setiap tahun sekitar 16,6% populasi orang dewasa mengeluhkan rasa tidak enak di leher, bahkan 0,6% bermula dari rasa tidak enak di leher menjadi nyeri leher yang berat. Insidensi nyeri leher meningkat dengan bertambahnya usia, dimana lebih sering mengenai wanita dari pada laki-laki. Prevalensi nyeri leher di masyarakat selama satu tahun sebesar 40% dimana prevalensi ini lebih tinggi terjadi pada wanita. Prevalensi nyeri muskuloskeletal di bagian leher pada pekerja selama satu tahun berkisar antara 6-76% dan lebih tinggi terjadi pada wanita juga dibandingkan pada pria (Falah, 2018).

Populasi manusia yang mengalami nyeri leher diperkirakan 20% sampai 70% sesekali dalam hidupnya, ditambah lagi insidensi nyeri leher meningkat tiap waktu, 10% sampai 20% populasi dilaporkan mempunyai masalah nyeri leher, dengan 54% individu mengalami nyeri leher dalam 6

bulan terakhir. Prevalensi nyeri leher meningkat oleh karena usia dan umumnya terjadi pada wanita berusia sekitar 50 tahun (Childs *et al.*, 2008).



Keluhan kesehatan yang dialami oleh para pekerja yaitu *Musculoskeletal Disorder* yang merupakan permasalahan pada otot skeletal dari keluhan yang ringan sampai keluhan yang berat. Faktor pekerjaan yang berperan penting pada gangguan otot skeletal adalah gerakan berulang, gerakan dengan tenaga yang kuat, penekanan, posisi kerja yang menetap atau tidak ergonomis, dan getaran. Posisi statik postur saat bekerja dalam jangka waktu yang cukup lama mengakibatkan kerja otot yang berlebihan, sehingga otot menjadi tegang, *spasme*, *tightness* dan *stiffness*. Otot yang tegang terus-menerus akan membuat *mikrosirkulasi* menurun, terjadi iskemik dalam jaringan. Pada serabut otot menjadi ikatan tali yang abnormal membentuk *taut band* dan mencetuskan adanya nyeri, karena merangsang hipersensivitas (Makmuriyah & Sugijanto, 2013). Hal ini umum terjadi pada karyawan tambang, yang bekerja lebih dari delapan jam sehari, sehingga potensial terjadi nyeri pada leher, punggung atas dan punggung bawah.

Kabupaten Kutai Timur merupakan daerah yang memiliki masyarakat yang bekerja dari berbagai sektor, dari seluruh pekerja di Kabupaten Kutai Timur tahun 2019, terdapat 55,13 % penduduk yang berstatus selain sebagai buruh, karyawan, bagian yang besar lainnya adalah berusaha sendiri, yaitu sebesar 19,01% dan bagian terkecil penduduk Kabupaten Kutai Timur berstatus sebagai pekerja bebas di pertanian sebesar 2,61 % yang mayoritas diisi oleh penduduk laki-laki (BPS Kutim, 2019).

Pekerja tambang batu bara di daerah Sangatta Kutai timur memiliki intensitas kerja yang berbeda dengan pekerja instansi pemerintah maupun karyawan perusahaan lain. Karyawan pada perusahaan pertambangan memiliki tiga kategori sistem shift kerja yaitu kategori pertama waktu kerja biasa (pagi – sore) ada dua macam, yaitu 7 jam sehari dan 40 jam per minggu dengan 6 hari kerja per minggu, atau 8 jam sehari dan 40 jam seminggu dengan 5 hari kerja per minggu, kategori kedua yaitu penerapan pola kerja dua shift yaitu malam dan siang hari dengan jam kerja selama 11 jam/hari dengan 50 jam dalam 5 hari kerja untuk satu periode kerja, dan kategori ketiga dengan penerapan pola kerja 3 shift antara lain pagi dari jam 05:30 sampai dengan 11:00, sore dari jam 14:30 sampai

dengan 18:00 dan malam dari jam 18:30 sampai dengan 01:00 (tidak termasuk perjalanan pergi-pulang dari lokasi tambang)

Menurut Fatmawati (2013), bahwa dari sekian banyak gangguan pada *musculoskeletal* sebanyak 95% mengalami nyeri *myofascial* dan menurut hasil penelitian dari *World Health Organization* (WHO) penyakit gangguan otot rangka menempati persentase tertinggi sebesar 48% (Depkes RI, 2008) dan intensitas tertinggi terjadi pada *otot upper trapezius* sebanyak 77,3% dan lebih banyak dialami oleh individu dengan usia 27-50 tahun (Vázquez Delgado *et al.*, 2009). Leher merupakan bagian penting tubuh untuk menopang kepala sehingga dapat bergerak leluasa sesuai dengan fungsinya. Leher memiliki beberapa otot yang tersusun secara bersilangan untuk menopang kepala, otot-otot tersebut diantaranya adalah *sternocleidomastoideus*, *scaleni*, *trapezius*, *levator scapula* (Khatun, 2015).

Otot *Upper Trapezius* merupakan otot tonik atau otot postural yang bekerja dalam gerakan leher dan bahu. Kerja otot ini akan bertambah dengan adanya postur yang jelek (*forward head posture*), ataupun akibat dari ergonomi kerja yang buruk disertai dengan trauma mikro dan makro serta degenerasi otot dan fascia. Kontraksi otot *upper trapezius* yang berlangsung secara kontinu akan mengakibatkan terjadinya *spasme*, *collagen contracture*, *adhesion*, *abnormal crosslink actin myosin*, serta penurunan sirkulasi darah pada daerah tersebut yang menjadi pemicu munculnya *trigger points* pada *taut band* yang akan menimbulkan *myofascial pain syndrome* (Anggraeni, 2014)

Berbagai intervensi dapat diberikan pada penderita nyeri *myofascial* salah satunya dengan memberikan intervensi Fisioterapi. (KEMENKES, 2015) dicantumkan bahwa fisioterapi merupakan bentuk pelayanan kesehatan yang ditujukan kepada individu atau kelompok untuk mengembangkan, memelihara dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang daur kehidupan dengan menggunakan penanganan secara manual, peningkatan gerak, peralatan (fisik, elektropeutis, dan mekanis), pelatihan fungsi, komunikasi. Penanganan fisioterapi yang diberikan dalam masalah-masalah

yang ditimbulkan oleh *myofascial pain syndrome* antara lain *Microwave Diathermy (MWD)*, *Short Wave Diathermy (SWD)*, *InfraRed Radiation (IRR)*, dan *Ultrasound (US)* *myofascial release*, *Ischemic compression*, *stretching exercise* dan lain-lain (Sunyiwara et al., 2019) dengan tujuan mengurangi nyeri, mengurangi spasme otot, meningkatkan lingkup gerak sendi dan meningkatkan kekuatan otot.

Pemberian *Ultrasound* pada kondisi *myofascial pain syndrome* menimbulkan efek mekanik jaringan berupa *micro massage* yang menghasilkan efek thermal dan reaksi inflamasi. Keduanya menyebabkan vasodilatasi, nutrisi dibawa oleh sirkulasi ke dalam jaringan cedera sehingga metabolisme lancar, proses penyembuhan luka pada fase awal peradangan dan fase akhir peradangan menjadi optimal dan merangsang produksi collagen sehingga terjadi relaksasi otot oleh pengangkutan zat-zat iritan nyeri. Efek non thermal dapat mengurangi oedema, nyeri dan spasme otot serta mendukung proses regenerasi jaringan (Young, 2010)

Myofascial release merupakan salah satu teknik manual terapi yang mengkombinasikan tekanan manual terhadap bagian otot yang spesifik dan penggunaan *stretching* secara simultan. Penerapan *myofascial release* dapat menjadi terapi yang efektif pada kasus nyeri myofasial. Tujuannya adalah untuk kontrol dan fokus pada tekanan, berperan untuk meregangkan atau memajangkan struktur miofasia dan otot dengan tujuan melepas *adhesion* atau perlekatan, mengurangi nyeri dengan *gate control theory*, memulihkan kualitas cairan pelumas dari jaringan fasia, mobilitas jaringan dan fungsi normal sendi (Anggraeni, 2014). Teknik ini efektif untuk melakukan *release* pada gangguan mobilitas *fascial* secara *sliding* (*release the area of impaired sliding fascial mobility*) dan mengurangi nyeri dalam jangka pendek dan meningkatkan kemampuan fungsional karena lepasnya restriksi *fascial* menjadi *fascial continuity* (Rodríguez-Huguet et al., 2018)

Kombinasi *ultrasound* dengan *myofascial release technique* merupakan salah satu pilihan kombinasi yang efektif untuk kasus pada *myofascial syndrome* karena diberikan *ultrasound* terlebih dahulu untuk memperbaiki

jaringan *abnormal crosslink* kemudian dilakukan penekanan dan peregangan terkontrol yang bertujuan untuk melepaskan perlengketan yang terjadi atau yang disebut *myofascial release technique* (Tri Buana et al., 2017). *ultrasound* dapat merangsang peningkatan aliran darah cairan plasma serta peningkatan permeabilitas membran sehingga terjadi peningkatan elastisitas jaringan sedangkan *myofascial release technique* mengacu pada teknik peregangan dan penekanan untuk meregangkan *fascia* dan melepaskan ikatan antara *fascia* dan kulit, otot, serta tulang, dengan tujuan untuk menghilangkan rasa sakit yang akan berdampak pada penurunan nyeri dan peningkatan gerak otot dapat maksimal (Tri Buana et al., 2017)

Berdasarkan observasi yang dilakukan oleh penulis di RSUD Kudungga Sangatta Kabupaten Kutai Timur didapatkan banyak pasien yang datang dengan keluhan nyeri dan kekakuan otot pada leher sampai mengganggu fungsi gerak leher khususnya karyawan tambang batubara, dari beberapa penelitian sebelumnya berkesimpulan bahwa kombinasi terapi *ultrasound* dan *myofascial release technique* sangat efektif menurunkan nyeri pada kondisi myofascial syndrome otot *upper trapezius* yang diujikan pada masyarakat umum, karyawan penjahit pakaian dan mahasiswa, maka kombinasi terapi *ultrasound* dan *myofascial release technique* perlu diteliti untuk mengetahui tingkat nyeri dan menguji efektifitas serta manfaat metode tersebut dalam perubahan nyeri otot *upper trapezius* pada karyawan tambang batubara yang ada di Sangatta Kabupaten Kutai Timur.

2.2 Rumusan Masalah

Seberapa efektif kombinasi Terapi *Ultrasound* Dan *Myofascial Release* Terhadap Perubahan Nyeri *Myofascial Syndrome Upper Trapezius* Pada Karyawan Tambang Batubara

2.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui seberapa efektif kombinasi *ultrasound* dan *myofascial release* terhadap perubahan

nyeri *myofascial syndrome upper trapezius* pada karyawan tambang batubara.

2.4 Manfaat Penelitian

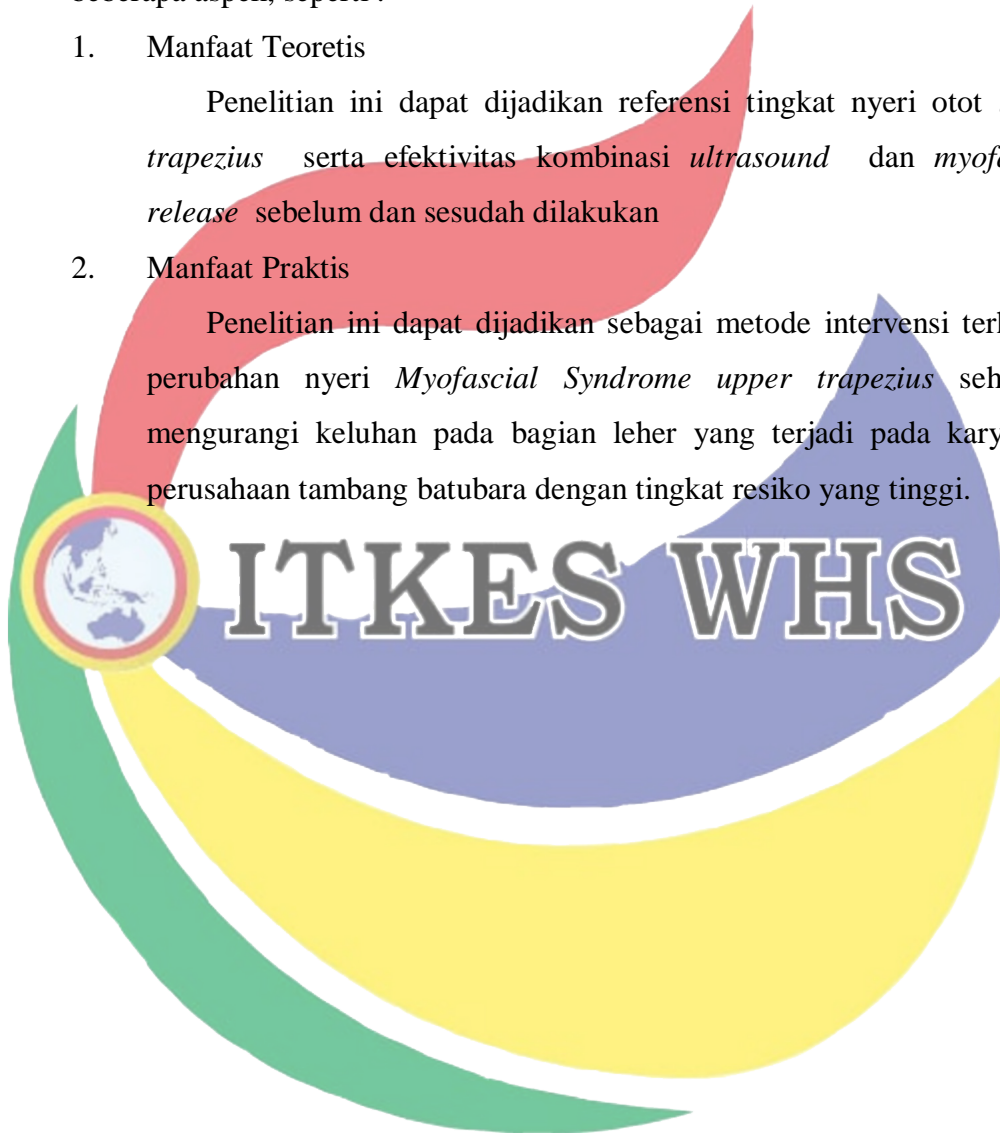
Dari tujuan penelitian di atas, penelitian ini dapat bermanfaat dalam beberapa aspek, seperti :

1. Manfaat Teoretis

Penelitian ini dapat dijadikan referensi tingkat nyeri otot *upper trapezius* serta efektivitas kombinasi *ultrasound* dan *myofascial release* sebelum dan sesudah dilakukan

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai metode intervensi terhadap perubahan nyeri *Myofascial Syndrome upper trapezius* sehingga mengurangi keluhan pada bagian leher yang terjadi pada karyawan perusahaan tambang batubara dengan tingkat resiko yang tinggi.

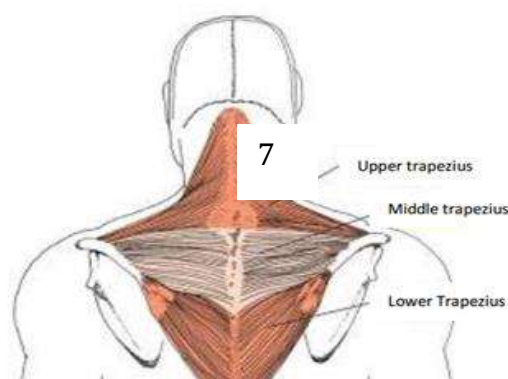


BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anatomi Otot Upper Trapezius

Otot trapezius merupakan otot yang menyusun struktur punggung manusia. Dinamakan trapezius, sebab bentuknya mirip dengan bangunan trapezium yaitu sudut tsudutnya berada di leher, dua berada di kedua bahu, dan satu sudut lainnya melekat di tulang punggung Th12. Otot upper trapezius disarafi oleh n. accessories cabang plexus cervicalis 2-4. Origo dari otot trapezius adalah serabut upper berasal dari protuberantia eksterna dan bagian atas ligamen nuchae dan linea nuchea (C6-Th3), serabut middle berasal dari bagian bawah ligamen nuchae dan serabut lower berasal dari processus spinosus Th4-Th12. Insersio serabut upper melekat pada 1/3 bagian luar clavicula, serabut middle melekat pada scapula (spina scapula) dan permukaan dalam acromion, serabut lower berjalan ke samping luar melekat pada bagian medial spina scapula, (Cael, 2010).

Otot trapezius merupakan otot terbesar dan superfisial pada daerah scapulo thorak dan dinamakan otot trapezius karena bentuknya sendiri seperti bangun trapesium. Otot trapezius terdapat di bagian leher, tepatnya di posterolateral occiput, memanjang ke arah lateral melewati scapula, dan overlapping pada bagian superior dari otot latissimus dorsi pada tulang belakang. Otot ini dipersarafi oleh akar saraf C5-T1. Otot trapezius berdasarkan arah serabutnya, dibagi menjadi tiga bagian, yaitu: upper fiber, middle fiber, dan lower fiber (Zain, 2017)



Gambar 3. Otot leher
Sumber: (Schuenke et al., 2019)

Otot upper Trapezius terdiri atas 3 bagian dengan fungsi yang berbeda:

- a. Upper trapezius berasal dari 1/3 medial linea nuchalis superior, protuberantia externa occipitalis, ligamentum nuchalis, dan processus spinosus vertebra C7. Berinsersio pada sepertiga lateralis clavicula. Berfungsi untuk gerakan elevasi scapula, dan rotasi ke atas dari scapula.
- b. Middle trapezius berasal dari processus spinosus vertebra Th1 sampai Th5 dan supraspinal ligamen, berinsersio pada medial processus acromion scapula dan spina scapula. Berfungsi pada gerakan scapula adduksi.
- c. Lower trapezius berorigo pada processus spinosus vertebra Th6 sampai Th12 dan supraspinal ligamen, berinsersio pada tuberkel medial dan spina scapula. Berfungsi terhadap gerakan scapula depresi, dan rotasi ke atas dari scapula.

Tipe dari otot upper trapezius adalah otot tipe tonik I/tonik yang berfungsi sebagai stabilisator atau mempertahankan sikap tubuh dengan mekanisme kerja otot dan respon yang lambat, masa laten yang panjang sehingga dapat beradaptasi pada kontraksi yang panjang atau lama. Berwarna lebih gelap dari otot lainnya, yang banyak mengandung hemoglobin dan mitokondria (tahan lama terhadap tahanan), (Inter-American Court of Human Rights, 2010)

Fungsi gerak otot upper trapezius yaitu menarik bahu ke atas (elevasi), bagian middle berfungsi retraksi dan bagian lower menarik bahu ke bawah (depresi). Otot upper trapezius juga berfungsi mempertahankan sikap atau

otot postural, tetapi otot ini jika terjadi kelainan cenderung tegang dan memendek. Sebagai contoh otot postural, upper trapezius berfungsi sebagai penahan beban saat sedang menggunakan tas di pundak, memikul barang, duduk lama di depan komputer dan masih banyak contoh lainnya.

Beban pada otot upper trapezius semakin besar bila beban yang dibawa lebih besar atau banyak, sehingga otot akan menegang dan mengalami kelelahan. Otot ini dalam fungsi geraknya sangat berperan penting dalam menjaga stabilisasi tubuh dan juga sebagai otot postural.

2.2 Myofascial Pain Syndrome

2.2.1 Definisi

Myofascial pain syndrome adalah suatu kondisi nyeri pada otot yang bersifat kronik yang ditandai dengan adanya *trigger point*. *Trigger point* adalah titik nyeri yang hipersensitif yang terletak di otot yang menegang atau mengalami pengerasan (*taut band*). *myofascial pain syndrome* disebabkan karena beban kerja otot yang berlebihan, bisa juga disebabkan karena trauma otot. Otot yang bekerja secara berlebihan akan menyebabkan kontraksi terus menerus yang akan menyebabkan otot menjadi tegang sehingga timbul *spasme*, kekakuan *adhesion* serta penurunan sirkulasi darah yang merupakan pemicu timbulnya *trigger point* di otot yang menegang (Sunyiwara et al., 2019).

Menurut (Wijayanti et al., 2017) Nyeri myofascial dapat bersifat lokal atau regional, seperti pada leher, bahu, punggung atas dan bawah, biasanya unilateral atau lebih berat di salah satu sisi. Nyeri otot dapat menetap dengan variasi dari ringan hingga sangat berat; biasanya tidak hilang dengan sendirinya. Ciri khas nyeri ini adalah terdapatnya trigger point.

Terdapat 7 ciri khas sindrom nyeri myofascial disebabkan trigger points yaitu:

- a. Nyeri lokal TP (*trigger points*).
- b. Nyeri referred.
- c. Pemendekkan sarkomere.

- d. Respon Kedutan Lokal (LTR).
- e. Kesulitan Metabolik.
- f. Efek therapeutik yang timbul dari meregangkan otot yang berkaitan.
- g. Kelemahan dan kelelahan.

Tanda dan gejala Myofascial Pain Syndrome antara lain :

- a. Nyeri lokal pada otot dan dirujuk pada daerah sekitar otot atau ketempat lain dengan innervasi somatik atau vegetatif yang sama.
- b. *Tightness* otot dan spasme otot-otot sekitarnya sebagai akibat sekunder dari nyeri.
- c. Ketika dipalpasi terdapat tautband pada otot dan fasia serta jaringan ikat longgar (*connective tissue*). *Tautband* merupakan *cross brige* beberapa motor unit miofibril atau sekelompok serabut otot yang menegang yang berbentuk serabut tali. Ketegangan otot ini akan berkembang menjadi pemendekan jaringan otot (*sarkoplasmik*) dan fasia.
- d. Terdapat *trigger point* pada *tautband* tersebut. *Trigger point* merupakan area yang hipersensitif akan nyeri dimana ketika diberi penekanan pada area *trigger point* akan menimbulkan *referred pain*. Semakin sensitif *trigger point* maka akan menimbulkan *referred area* yang semakin luas, nyeri ini akan diperparah oleh aktivitas (Sugijanto & Army, 2015).

2.2.2 Patofisiologi Myofasial Pain Syndrome

Terjadi ketika jaringan myofasial mengalami cedera maka akan terjadi proses inflamasi. Substansi dasar pada miofasial akan mengeras dan kehilangan elastisitas sehingga pada akhirnya miofasial akan mengalami ketegangan mempertahankan jarak antar serabut jaringan ikat sehingga terjadi pembentukan perlengketan (*micro-adhesion*). Dalam waktu yang bersamaan akan terjadi proses perbaikan jaringan miofasial yang mengalami kerusakan dengan cara menstimulasi fibroblast dalam jaringan miofasial

untuk meng-hasilkan banyak kolagen. Kolagen tersebut akan terbentuk secara tidak beraturan (*abnormal crosslink*) sehingga terbentuk jaringan fibrous yang tidak elastis. Ketika otot mengalami ketegangan atau kontraksi terus menerus maka akan menimbulkan stress mekanik pada jaringan miofasial dan dalam waktu yang lama akan menstimulasi nosiseptor tersebut terstimulasi maka akan semakin kuat aktivitas refleks ketegangan otot tersebut. Hal ini akan menyebabkan disabilitas sehingga menimbulkan keadaan *viscous cycle*. Keadaan *viscous cycle* yaitu spasme menimbulkan iskemik, iskemik menimbulkan ketegangan otot dan otot akan menimbulkan spasme. Spasme lokal pada ekstrasfasial otot yang menyebabkan terjadi penjepitan mikrosirkulasi. Akibat dari penjepitan mikrosirkulasi ini, otot akan mengalami hipo zat-zat gizi dan hipoksia (Sugijanto & Army, 2015).

Keadaan ini akan merangsang ujung ujung saraf tepi *nosiseptif* tipe C untuk melepaskan suatu neuro peptida, yaitu P Substance, dengan demikian, pelepasan tersebut akan membebaskan prostaglandin dan diikuti juga dengan pembebasan *bradikinin, potassium ion, serotonin* yang merupakan *noxious* atau *chemical stimuli*, sehingga dapat menimbulkan nyeri, bersamaan dengan hal itu juga timbul sensibilitas neuron-neuron pada *kornu posterior* (PHC) karena dilepaskannya P substance, sehingga akan meningkatkan *mikrosirkulasi* lokal dan ekstrasvasasi plasma dan memacu aktivitas sel mast dan histamin sehingga terjadi proses peradangan yang lebih dikenal dengan "*neurogenic inflammation*" (Sugijanto & Army, 2015).

Berkurangnya O^2 pada otot akan menimbulkan reaksi pada tubuh berupa inflamasi dimana terjadi vasodilatasi pembuluh darah dalam keadaan otot yang menegang, sementara pada serabut otot yang tidak tegang terjadi vasokonstriksi sehingga menyebabkan kurang baiknya penyerapan *tropocolagen*. Serabut otot tegang yang berlebihan diterima jaringan otot secara intermiten dan kronis akan menimbulkan *cross bridge* dalam posisi kontraksi pada beberapa motor unit miofibril (*taut band*). Kondisi ini akan menstimulasi fibroblas dalam fasia untuk menghasilkan lebih banyak kolagen yang kemudian membuat fasia dan miofibril sehingga akan menyebabkan

kontraktur, tingkat fleksibilitas otot menurun, mengakibatkan kinerja otot fungsional gerak terganggu, dimana apabila terdapat regangan akan menyebabkan penjepitan saraf poly-modal, akibat ada penjepitan pada saraf polymodal, pada tubuh akan terjadi reaksi berupa adanya inflamasi, apabila keadaan ini berlangsung terus menerus, ambang rangsang terhadap nyeri akan menurun menyebabkan hiperalgesia dan allodynia yaitu nyeri yang ditimbulkan oleh stimulus non noxious terhadap kulit normal, hal tersebut memberikan dampak hipersensitif jaringan terhadap nyeri apabila diberikan rangsangan, pada jaringan otot terdapat titik nyeri yang disebut trigger point (Sugijanto & Army, 2015).

2.2.3 Myofascial Pain Syndrome pada Otot Upper Trapezius

Myofascial pain syndrome sering terjadi pada otot *upper trapezius*. Nyeri yang terjadi pada otot *trapezius* merupakan nyeri lokal atau nyeri menjalar. Nyeri ini disebabkan karena adanya kerja otot yang berlebihan. Aktivitas sehari-hari yang menggunakan otot *trapezius* dalam waktu lama menyebabkan otot menjadi tegang, spasme, tighness dan *stiffness*. Otot yang tegang dalam waktu yang lama akan membuat mikrosirkulasi menurun, sehingga terjadi iskemik dalam jaringan. Pada serabut otot akan terjadi ikatan tali yang *abnormal* membentuk *taut band* dan mencetuskan adanya nyeri, karena merangsang hipersensivitas.

Faktor Faktor penyebab *myofascial pain syndrome* pada otot *upper trapezius* antara lain :

1. Faktor Individu

a. Usia

Faktor usia juga turut mempengaruhi *myofascial pain syndrome*. Kasus ini lebih sering terjadi pada usia pertengahan (usia dewasa). Hal ini kemungkinan disebabkan karena kemampuan otot untuk menahan beban dan mengatasi trauma akibat beban tersebut mulai menurun. Selain itu, semakin tua usia seseorang akan menyebabkan degenerasi pada ototnya. Hal ini ditandai dengan penurunan jumlah serabut otot,

atrofi serabut otot, dan berkurangnya masa otot. Dampaknya yaitu pada penurunan kekuatan dan fleksibilitas otot (Anggraeni, 2014).

b. Jenis Kelamin

Laki-laki dan wanita bekerja dalam kemampuan fisiknya. Kekuatan fisik tubuh wanita rata-rata $\frac{2}{3}$ dari pria. Poltrast menyebutkan wanita mempunyai kekuatan 65% dalam mengangkat di bidang rata-rata pria. Hal tersebut disebabkan karena wanita mengalami siklus biologi seperti haid, kehamilan, nifas, menyusui, dan lain-lain. Sebagai gambaran kekuatan wanita yang lebih jelas, wanita muda dan laki-laki tua kemungkinan dapat mempunyai kekuatan yang hampir sama (Budiono, 2009). Walaupun masih ada perbedaan pendapat dari beberapa ahli tentang pengaruh jenis kelamin terhadap risiko keluhan otot skeletal, namun beberapa hasil penelitian secara signifikan menunjukkan bahwa jenis kelamin sangat mempengaruhi tingkat risiko keluhan otot. Hal ini terjadi karena fisiologis, kemampuan otot wanita memang lebih rendah dibandingkan pria (Tarwaka, 2015).

c. Postur tubuh

Pada postur tubuh yang tidak bagus dapat menyebabkan stress dan *strain* pada otot *upper trapezius* seperti *forward head posture* yaitu posisi seseorang yang melakukan posisi kerja statis terus menerus pada saat aktivitas dalam posisi duduk atau berdiri

2. Faktor Kerja

a. Masa Kerja

Masa kerja merupakan lama waktu seseorang bekerja pada suatu instansi atau tempat kerja dalam satuan waktu tertentu. Masa kerja dapat mempengaruhi pekerja baik positif maupun negatif. Akan memberikan pengaruh positif bila semakin lama seseorang bekerja maka akan berpengalaman dalam melakukan pekerjaannya. Sebaliknya akan menimbulkan pengaruh negatif apabila semakin lama bekerja akan menimbulkan kelelahan dan kebosanan. Semakin lama seseorang dalam bekerja maka semakin banyak dia telah terpapar bahaya yang

ditimbulkan oleh lingkungan kerja tersebut (Setyaningsih, 2007 dalam Asmaradani, 2014).

b. *Lama Kerja*

Lamanya seseorang bekerja sehari secara pada umumnya 6-8 jam. Sisanya (16-18 jam) dipergunakan untuk kehidupan dalam keluarga atau masyarakat, istirahat, tidur dan lain-lain. Memperpanjang waktu kerja lebih dari kemampuan tersebut biasanya tidak disertai efisiensi yang tinggi, bahkan biasanya terlihat penurunan produktivitas serta kecenderungan untuk timbulnya kelelahan, penyakit, dan kecelakaan. Dalam seminggu biasanya seseorang dapat bekerja dengan baik selama 40-50 jam. Lebih dari itu terlihat kecenderungan untuk timbulnya hal-hal negatif. Makin panjang waktu kerja, makin besar kemungkinan terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan. Jumlah 40 jam kerja seminggu ini dapat dibuat 5 atau 6 hari kerja tergantung kepada berbagai faktor (Suma'mur, 2009). Maksimum waktu kerja tambahan yang masih efisien adalah 30 menit. Sedangkan diantara waktu kerja harus disediakan istirahat yang jumlahnya antara 15-30% dari seluruh waktu kerja. Apabila jam kerja melebihi dari ketentuan tersebut akan ditemukan hal-hal seperti penurunan kecepatan kerja, gangguan kesehatan, angka absensi karena sakit meningkat, yang dapat mengakibatkan rendahnya tingkat produktivitas kerja (Tarwaka, 2015).

c. *Ergonomi saat bekerja*

Ergonomi tubuh yang tidak baik seperti penggunaan otot yang berlangsung lama, mekanisme kerja yang buruk pada leher dan bahu menggambarkan beban kerja otot *upper trapezius* lebih berat, posisi tempat kerja yang tidak sesuai dengan ergonomi.

2.3 Manajemen Nyeri

2.3.1 Definsi

Afifah (2016), Mengemukakan bahwa Intensitas nyeri dapat diukur dengan menggunakan visual analog scale (VAS). VAS merupakan metode

pengukuran intensitas nyeri yang sensitif, murah dan mudah dibuat, VAS lebih sensitif dan lebih akurat dalam mengukur nyeri dibandingkan dengan pengukuran deskriptif, mempunyai korelasi yang baik dengan pengukuran yang lain, VAS dapat diaplikasikan pada semua pasien, tidak tergantung bahasa bahkan dapat digunakan pada anak-anak di atas usia 5 tahun, VAS dapat digunakan untuk mengukur semua jenis nyeri namun VAS juga memiliki kekurangan yaitu VAS memerlukan pengukuran yang teliti untuk memberikan penilaian, pasien harus hadir saat dilakukan pengukuran, serta secara visual dan kognitif mampu melakukan pengukuran.

Tujuan Pengukuran Nyeri :

- a. Mengetahui kuantitas nyeri
- b. Menuntun menyusun pemilihan modalitas dan metode fisioterapi nyeri
- c. Alat evaluasi
- d. Membantu menegaskan diagnosis fisioterapi

VAS adalah suatu instrumen yang digunakan untuk menilai intensitas nyeri dengan menggunakan sebuah tabel garis 10 cm dengan pembacaan skala 0–100 mm dengan rentangan makna :

Tabel 1. Nilai parameter intensitas nyeri pada alat ukur VAS

Skala VAS	Interpretasi
> 0 - < 10 mm	Tidak nyeri
> 10 - 30 mm	Nyeri ringan
> 30 - 70 mm	Nyeri sedang
> 70 - 90 mm	Nyeri berat
> 90 - 100 mm	Nyeri sangat berat

Cara penilaian menggunakan VAS yaitu penderita menandai sendiri dengan pensil pada nilai skala yang sesuai dengan intensitas nyeri yang dirasakannya setelah diberi penjelasan dari peneliti tentang makna dari setiap skala tersebut. Penentuan skor VAS dilakukan dengan mengukur jarak antara ujung garis yang menunjukkan tidak nyeri hingga ke titik yang ditunjukkan pasien.



Gambar 4. Skala VAS untuk Pasien dan untuk Fisioterapis
Sumber : Ian McDowell (2006)

Persyaratan melakukan pengukuran nyeri dengan menggunakan skala VAS

- a. Penderita sadar atau tidak mengalami gangguan mental/kognitif sehingga dapat berkomunikasi dengan fisioterapis
 - b. Penderita dapat melihat dengan jelas, sehingga penderita dapat menunjuk titik pada skala VAS berkaitan dengan kualitas nyeri yang dirasakannya.
 - c. Penderita kooperatif, sehingga pengukuran nyeri dapat terlaksana.
- Catatan: anak kecil, meskipun sadar, namun tidak kooperatif untuk berkomunikasi.

Penjelasan mengenai pengukuran beserta prosedurnya akan dilakukan kepada pasien agar pengukuran dapat berjalan sebagai mestinya, kemudian pasien diminta untuk memberi tanda pada garis sesuai dengan intensitas nyeri

2.3.2 Fisiologi Mekanisme Nyeri

Mekanisme nyeri secara fisiologi dimulai dari adanya stimulus atau rangsangan pada reseptor yang menyebabkan kerusakan jaringan, dimana terjadi proses elektrofisiologis yang disebut nosiseptif. Proses terjadinya nyeri terdiri dari 4 proses yaitu :

1. Transduksi

Peristiwa perubahan rangsang nyeri (*noxious stimuli*) menjadi impuls listrik pada ujung-ujung saraf sensoris. Zat-zat algesik seperti prostaglandin, serotonin, bradikinin, leukotrin, substansi P, kalium, histamin, asam laktat, dan lain-lain akan mengaktifkan atau mensensitisasi reseptor-reseptor nyeri. Reseptor nyeri merupakan serabut saraf ujung saraf bebas bertipe *A-delta* dan C. Reseptor-reseptor ini banyak dijumpai di jaringan kulit, periosteum, di dalam pulpa gigi dan jaringan tubuh yang lain. Serabut saraf aferen *A-delta* dan C adalah serabut saraf sensorik yang mempunyai fungsi menghantarkan impuls nyeri dari perifer ke sentral pada susunan saraf pusat. Interaksi antara zat algesik dengan reseptor nyeri menyebabkan terbentuknya impuls nyeri. (Dominic, 2012)

2. Transmisi

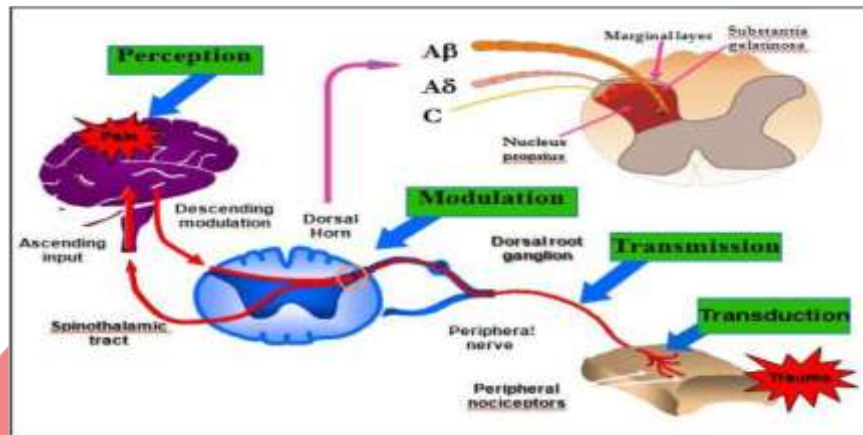
Proses penghantaran impuls nyeri melalui serabut saraf *A-delta* dan C menyusul setelah terjadi proses transduksi. Serabut aferen *A-delta* dan C menghantarkan impuls nyeri ke sentral, yaitu ke *medulla spinalis*, ke neuron di kornu dorsalis. Serabut aferen *A-delta* dan C yang berfungsi meneruskan impuls nyeri mempunyai perbedaan ukuran diameter.

3. Modulasi

Modulasi merupakan interaksi antara sistem analgesik endogen (*endorfin*, NA, 5HT) dengan impuls nyeri yang masuk ke kornu posterior. Impuls nyeri yang diteruskan oleh serabut *A-delta* dan C ke sel-sel neuron nosisepsi di kornu dorsalis *medulla spinalis* tidak semuanya diteruskan ke sentral lewat traktus spinotalamik dan di daerah ini akan terjadi sistem inhibisi, baik sistem inhibisi endogen maupun sistem inhibisi eksogen tergantung mana yang lebih dominan, bila impuls yang masuk lebih dominan, maka penderita akan merasakan sensasi nyeri, sedangkan bila efek sistem inhibisi yang lebih kuat, maka penderita tidak akan merasakan sensasi nyeri.

4. Persepsi

Impuls yang diteruskan ke korteks sensorik akan mengalami proses yang sangat kompleks, termasuk proses interpretasi dan persepsi yang akhirnya menghasilkan persepsi nyeri pada individu.



Gambar 5. Mekanisme Nyeri
sumber: Dominic (2012)

2.4 Myofascial Release Technique

2.4.1 Definisi

Myofascial release technique merupakan teknik intervensi dengan mengangkat jaringan dan elongasi pada struktur otot dan *fascia* dari *barrier* elastis/perlengketan yang terjadi dan dengan memanfaatkan mekanisme *release* jaringan dalam rangka mengembalikan kualitas cairan/lubrikasi pada *fascia*, mobilitas jaringan *fascia* dan otot dan fungsi gerak (Chaitow & DeLany, 2011). *Myofascial release* adalah aplikasi manual *low-load* dan *long duration stretch* ke kompleks *myofascial*, untuk untuk mengembalikan panjang optimal, mengurangi nyeri dan memperbaiki fungsi. Teknik ini efektif untuk melakukan *release* pada gangguan mobilitas *fascial* secara *sliding* (*release the area of impaired sliding fascial mobility*) dan mengurangi nyeri dalam jangka pendek dan meningkatkan kemampuan fungsional karena lepasnya restriksi *fascial* menjadi *fascial continuity* (Rodríguez *et al*, 2018).

Myofascial release technique mengacu pada teknik *massage* berfungsi untuk peregangan fascia dan melepaskan ikatan antara fascia dan integumen, otot, tulang, dengan tujuan untuk menghilangkan nyeri,

meningkatkan ROM dan keseimbangan tubuh (Shah, 2012 dalam Sugijanto & Army, 2015). *myofasial release* bertujuan untuk melepaskan perlekatan dalam lapisan dalam dari fascia, hal ini dihasilkan dengan cara meregangkan (stretching) komponen otot fascia yang terjadi abnormal crosslink, dan mengubah viskositas unsur fascia. Hasil yang diharapkan dari teknik ini secara langsung dapat menurunkan keluhan nyeri, meningkatkan kinerja, meningkatkan fleksibilitas, dan lingkup gerak sendi, memperbaiki postur tubuh yang salah (Sugijanto & Army, 2015)

Barnes (2008) dalam (Sugijanto & Army, 2015), mengkategorikan 5 efek pada *myofasial release technique* yaitu :

1. Berhubungan dengan gangguan pada otot antara lain ketegangan otot, kekakuan otot, dan spasme. Efek massage akan berhasil dengan memberikan penekanan secara langsung pada daerah yang mengalami gangguan serta memberikan manipulasi pada otot. Pemberian manipulasi dapat memberikan informasi ke sistem saraf pusat untuk meningkatkan sirkulasi pada daerah tersebut yang akan mengakibatkan otot menjadi fleksibel dan elastik.
2. Dapat memperbaiki sirkulasi darah sehingga akan menambah jumlah oksigen dan nutrisi ke dalam jaringan otot. Peningkatan nutrisi dan oksigen akan merileksasikan otot dan membebaskan rasa nyeri.
3. Dapat menghambat siklus dari rasa nyeri yaitu dengan mengurangi spasme otot, meningkatkan sirkulasi, serta mempercepat pembuangan sisa-sisa metabolisme dapat mempercepat pembuangan dari sisa-sisa metabolisme dan menambah nutrisi dengan meningkatkan sirkulasi, sehingga akan terjadi pengurangan dari ketegangan otot dan nyeri.
4. Dapat menjaga keadaan nutrisi, fleksibilitas otot, serta mempercepat masa pemulihan otot.
5. Dapat mencegah perlekatan pada fascia otot.

Efek lain yang langsung ditimbulkan oleh *Myofascial release technique* adalah counterirritation. Counterirritation merupakan efek yang dirasakan tubuh berupa pengurangan rasa nyeri melalui efek aliran darah

dan temperatur (Lowe & Chaitow, 2009). Teknik langsung dari *myofascial release technique* berupa penekanan atau kompresi pada otot merangsang aliran darah vena dalam jaringan subkutan dan mengakibatkan retensi darah menurun dalam pembuluh perifer dan peningkatan drainase getah bening. Selain itu juga dapat menyebabkan pelebaran arteri yang meningkatkan suplai darah ke daerah yang sedang dipijat. Di otot, teknik ini dapat meningkatkan pasokan darah dan meningkatkan efektivitas kontraksi otot serta membuang sisa metabolisme dari otot-otot, juga membantu mengurangi ketegangan pada otot, merangsang relaksasi dan kenyamanan (Zhu et al., 2019). Efek temperature bertujuan untuk memanjangkan komponen fascia atau stretch secara terlokalisir yang dapat dilakukan dengan cara menggunakan satu tangan atau dengan tangan yang lain (Ringgs dkk, 2009).

Weiselfish *et al* (2005) , mengatakan bahwa ada 5 indikasi *Myofascial release technique*, antara lain:

1. Adanya tanda permasalahan *Myofascial*
2. Penurunan pergerakan *fascia* atau terjadi kompresi pada *fascia*
3. Hipomobilitas sendi
4. Adanya ketegangan pada jaringan lunak
5. Pembatasan lingkup gerak sendi

Kontraindikasi *Myofascial release technique* menurut Weiselfish *et al* (2005) dalam bukunya yaitu :

- a. Adanya metastasis kanker
- b. Fraktur atau non-union fraktur
- c. Gagal jantung kongestif.

Riggs dan Grant (2009) dalam (Anggraeni, 2014) mengutarakan bahwa kontraindikasi terjadi pada tubuh bagian lokal dimana dapat menghalangi penanganan apapun adalah sebagai berikut :

- a. Peradangan akut
- b. Menjalani terapi antikoagulant
- c. Fraktur

- d. Gejala serangan jantung
- e. Hematoma
- f. Ada riwayat aneurisma
- g. Riwayat diseksi arteri
- h. Hipermobility sendi
- i. Osteomyelitis (infeksi)
- j. Osteoporosis, khususnya di ribs dan vertebra
- k. Oedema berat
- l. Gangguan sensitifitas pada kulit
- m. Strain atau sprain akut.

2.4.2 Teknik Myofascial Release Technique

1. *Direct technique release*

Direct technique release merupakan pendekatan yang sering disebut dengan penekanan *deep tissue*, diterapkan tidak searah dengan arah fasia dapat bebas melakukan gerakan, pendekatan ini dilakukan pada daerah yang mengalami pemendekan atau ketegangan. *Direct technique release* lebih menimbulkan nyeri akibat penggunaan penekanan yang dalam dari kebutuhan teknik itu sendiri, meskipun beberapa ketidaknyamanan mungkin dialami, jumlah tekanan dapat relative lembut dan penerapannya lambat dan sudut miring.

2. *Indirect technique release*

Indirect technique release merupakan teknik yang cenderung membebaskan *fascia* dari gangguan dengan membiarkan jaringan terbebas dengan sendirinya, contohnya seperti pengaplikasian pada *shoulder* dengan gangguan yang cenderung ke anterior, maka teknik ini dilakukan pada bagian posterior untuk membantu *shoulder* tidak lagi cenderung ke anterior kemudian akan dirasakan peregangan pada bagian anterior hingga menurunnya kontakur. Kelemahan pendekatan *Indirect technique release* adalah harus dilakukan pengulangan hingga beberapa bulan pada kasus adhesi jaringan.

3. *Combined direct and indirect technique*

Sistem saraf pusat sangat sensitif atau ambang nyeri rendah mungkin merasa disorientasi atau kewalahan untuk mendapat penekanan langsung atau karena terlalu banyak input karena adanya respon padat pada tiap individu yang berbeda, sebaliknya, individu dengan aktifitas fisik yang tinggi dan berotot biasanya lebih memilih agresifitas metode yang lebih langsung, sehingga diperlukan metode yang sesuai dengan keadaan dan pada kebutuhan individu.

2.5 *Ultrasound*

2.5.1 Definisi

Terapi *Ultrasound* merupakan jenis *thermotherapy* (terapi panas) yang dapat mengurangi nyeri akut maupun kronis. Terapi *Ultrasound* menggunakan arus listrik yang dialirkan lewat *transducer* yang mengandung kristal kuarsa yang dapat mengembang dan kontraksi serta memproduksi gelombang suara yang dapat ditransmisikan pada kulit serta ke dalam tubuh. Terapi *ultrasound* biasanya dilakukan pada rentang frekuensi 0.8 sampai dengan 3 MHz (800 sampai dengan 3000 KHz). Efek fisiologis pada *ultrasound* yaitu efek *thermal* dan *nonthermal* (Arovah, 2010).

Ultrasound merupakan alat terapi yang menggunakan gelombang suara yang memiliki sifat longitudinal dan memerlukan media untuk penetrasi seperti air atau gel. Frekuensi yang digunakan dalam terapi biasanya antara 1 sampai 3 MHz (Triyono, 2018). Dengan efek micromassage dan heating dapat mengurangi nyeri, dimana panas yang dihasilkan dapat membantu vasodilatasi pembuluh darah dan menghasilkan peningkatan sirkulasi darah ke daerah tersebut sehingga zat-zat iritan penyebab nyeri dapat terangkat dengan baik dan masuk kedalam aliran darah sehingga nyeri berkurang (Hayes, 2014).

2.5.2 Dosis *Ultrasound*

Ultrasound diaplikasikan dengan cara menggerakkan transduser, baik secara sirkular, transversal maupun longitudinal. Teknik penerapan *ultrasound* arah longitudinal merupakan salah satu teknik dalam mengaplikasikan *ultrasound* dimana transduser digerakkan secara longitudinal atau searah serabut otot yang akan diterapi. Tujuan penerapan *ultrasound* dengan arah longitudinal adalah agar intensitas peaks tidak menetap pada satu tempat saja, mendapatkan efek panas yang merata pada seluruh area yang menjadi target terapi, mencapai area yang lebih luas dan penyerapan gelombang *ultrasound* lebih optimal (Makmuriyah & Sugijanto, 2013)

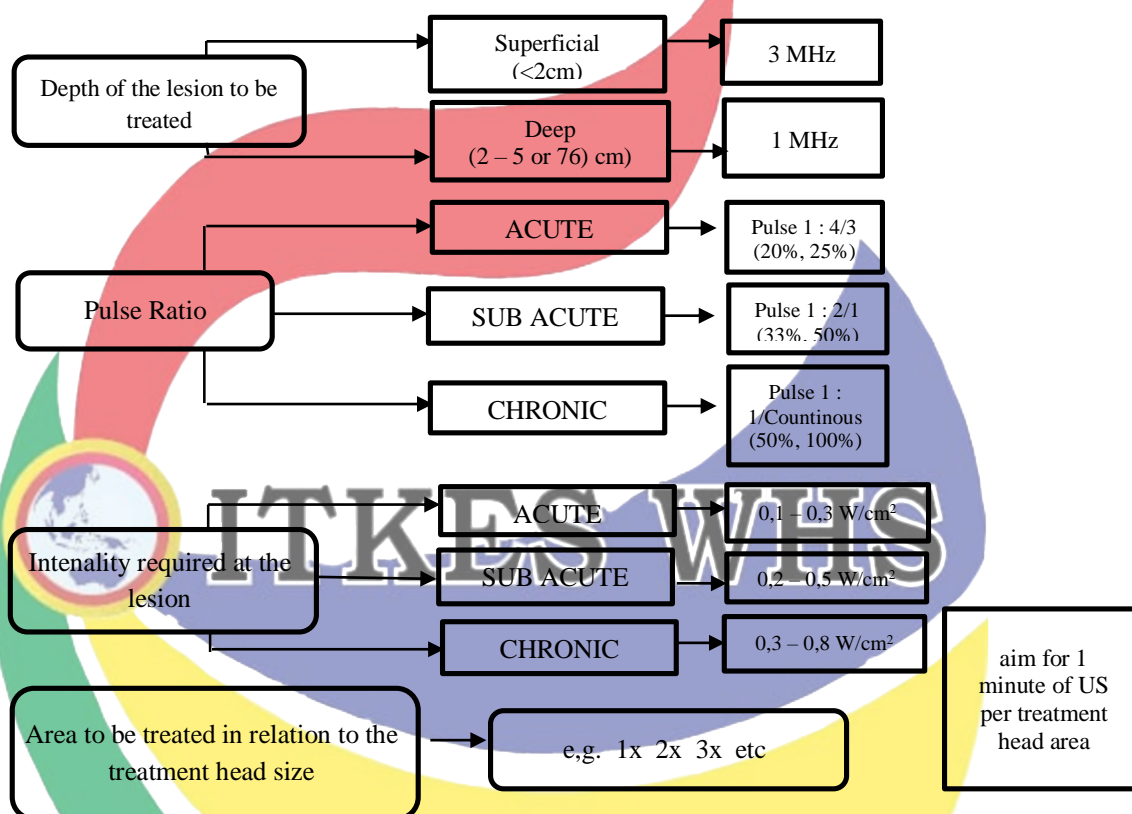
Karakter gelombang *ultrasound* yang arah penyebarannya searah dengan getaran longitudinal ini dapat menimbulkan peregangan dan pemampatan di dalam medium yang akan menimbulkan variasi tekanan di dalam medium. Dari tabel penetration depth kita bisa ketahui bahwa penerapan *ultrasound* secara longitudinal pada otot akan mendapatkan hasil yang lebih optimal dari absorpsi gelombang *ultrasound*. Untuk arah sejajar terhadap serabut otot dengan frekuensi 1MHz penetrasinya mencapai hingga kedalaman 82mm, sedangkan secara tegak lurus hanya mencapai kedalaman 30mm. Begitu pula frekuensi 3MHz mencapai kedalaman 27mm sedangkan secara tegak lurus hanya mencapai kedalaman 10mm (Makmuriyah dan Sugijanto, 2013)

Untuk kasus myofascial syndrome intensitas yang diperlukan yaitu berkisar antara 0,3-0,8 W/cm² dan arus yang digunakan adalah arus pulsed 1:1 dengan duty factor 50% (Tim Watson, 2012). Sedangkan untuk menentukan durasi, maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$1x \text{ (no, of times treatment head fits on to tissue to treat) } \times \text{ (pulse faktor)}$$

Area terapi berhubungan dengan ukuran treatment head atau luas transdusernya. Luas terapi adalah 1x atau 2x atau 3x atau seterusnya dari luas transduser. Jika area terapi adalah 25cm² dan luas transdusernya adalah

5cm², berarti 5 kali dari ukuran treatment head atau luas transdusernya. Sedangkan untuk menentukan pulse factor adalah dengan me-nambahkan antara 2 komponen dari rasio tersebut, misalnya: pulse 1:1 jika keduanya ditambah, maka menjadi 2. Kemudian pulse 1:2, jika keduanya ditambah, maka menjadi 3. Hasil pertambahan keduanya itu digunakan sebagai pulse factor.



Gambar 6. Dosis Aplikasi Ultrasound

2.6 Kombinasi Penurunan Nyeri dengan Ultrasound dan Myofascial Release Tekhniq

Pemberian terapi menggunakan ultrasound mempunyai efek mekanik dan heating. Efek mekanik akan menimbulkan micromassage sehingga dapat mengenai taut band, menghancurkan abnormal cross link yang ada pada fasia dan serabut otot yang kemudian akan mengurangi iritasi serabut saraf A δ dan C, sehingga nyeri regang akan berkurang. Pengaruh mekanik tersebut juga akan menstimulasi saraf polimodal dan akan dihantarkan ke ganglion dorsalis sehingga memicu produksi “P substance”

untuk selanjutnya terjadi inflamasi sekunder atau dikenal “neurogenic inflammation” Namun dengan terangsangnya “P” substance tersebut pada prinsipnya akan memacu proliferasi fibroblast sehingga mempercepat terjadinya penyembuhan jaringan yang mengalami kerusakan, adanya pengaruh gosokan juga membantu “venous dan lymphatic”, sehingga akan menghasilkan pumping action (Sugijanto dan Bimantoro, 2008).

Efek heating akan memberikan panas lokal pada daerah otot ataupun fascia yang dapat menimbulkan vasodilatasi pembuluh daerah dan menghasilkan peningkatan sirkulasi darah ke daerah tersebut, sehingga zat-zat iritan penyebab nyeri dapat terangkat dengan baik lalu masuk kembali ke dalam aliran darah, baik vena dan limfe, sehingga membantu dalam mengatasi spasme otot. Namun demikian efek termal pada ultrasound pengaruhnya lebih kecil mengingat durasi panas yang diperoleh hanya 1 (satu) menit pada tiap-tiap jaringan (Sugijanto dan Bimantoro, 2008).

Myofascial release technique dapat memperbaiki keadaan otot dan tendon menjadi normal, mengurangi dan menghilangkan jaringan *fibrous* pada serabut otot atau tendon, dan mempercepat proses penyerapan cairan. Pemberian MRT pada jaringan otot, tendon dan jaringan lunak lainnya dapat melepaskan perlekatan (*abnormal crosslink*) yang terbentuk pada serabut otot atau tendon (Stanborough, 2004). Kontraksi isotonic yang dilakukan saat *myofascial release* dari otot yang mengalami pemendekan akan menghasilkan otot memanjang secara maksimal tanpa perlawanan sehingga meningkatkan elastisitas mengurangi spasme otot.

Otot pada saat melakukan stretch menjadikan frekuensi aksi potensial serabut aferen dari muscle spindle dan golgi tendon organ meningkat dan pada saat otot sedang meregang maka terjadi penguluran panjang sarkomer penuh menyebabkan pelepasan abnormal crosslink. Pelepasan abnormal crosslink akan membuat mikrosirkuler menjadi lancar. Sirkulasi yang menjadi lancar ini memudahkan otot untuk berkontraksi. Area yang tumpang tindih antara komponen miofilamen tebal miofilamen tipis (myofilament slide) akan meningkat pada saat berkontraksi, sehingga

saat di regang tegangan ini menjadi berkurang dan sarkomer dapat memanjang, dengan demikian otot menjadi rileks dan menjadi elastic sehingga ketegangan pada otot berkurang.

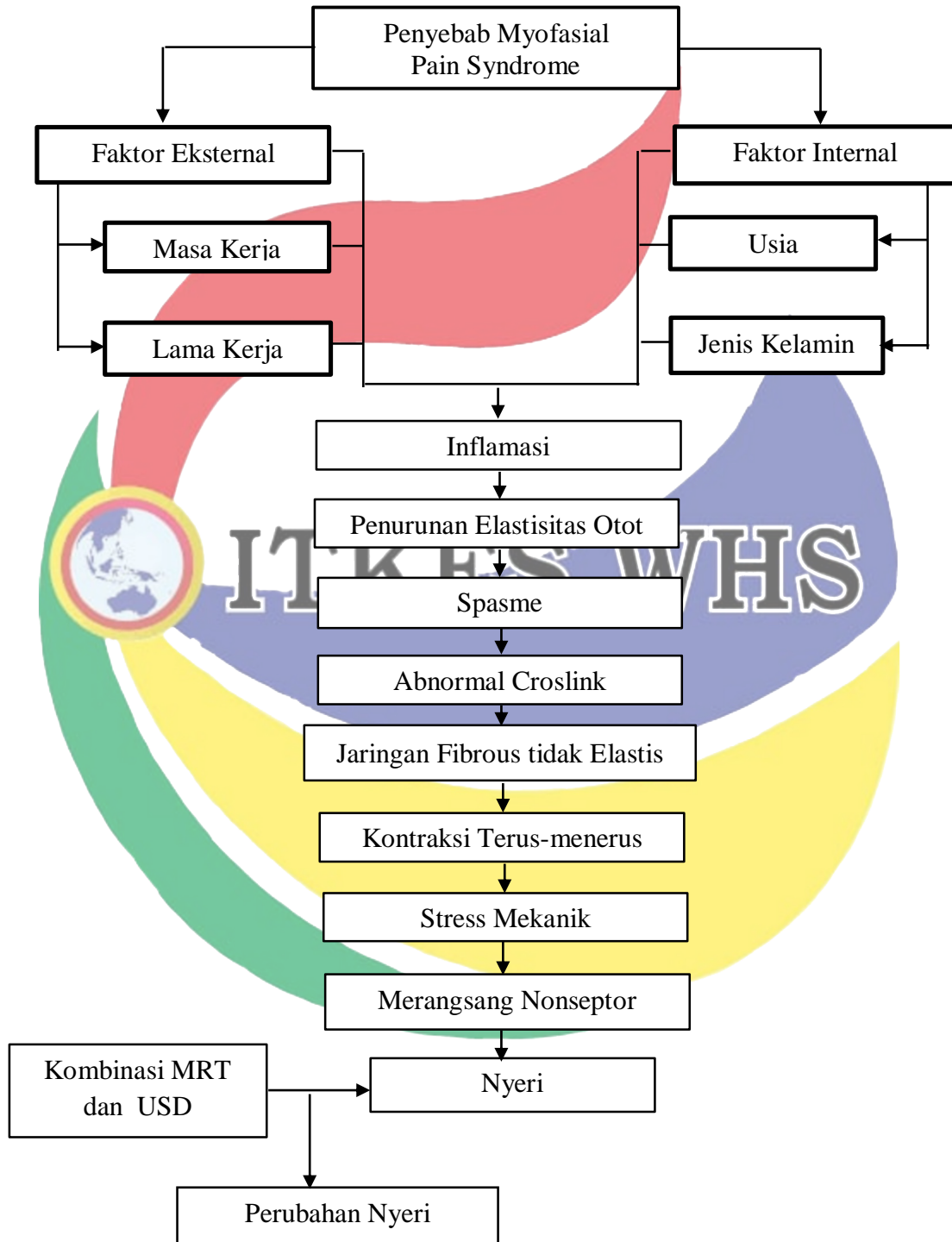
Fleksibilitas fascia yang meningkat akan mengurangi spasme pada jaringan ekstrasfasial. Spasme yang berkurang akan mengurangi peradangan pada muscle spindle. Kalsium yang kembali ke retikulum sarkoplasma menyebabkan posisi tromponin dan trompomiosin kembali ke posisi normal sehingga aktin dan myosin tidak saling berkaitan. Kondisi yang telah berubah akan membuat aliran darah menjadi normal kebutuhan oksigen dan nutrisi terpenuhi. Hal inilah yang membuat otot rileksasi secara normal, nyeri berkurang dan fleksibilitas otot meningkat (Salvishah et al, 2012).



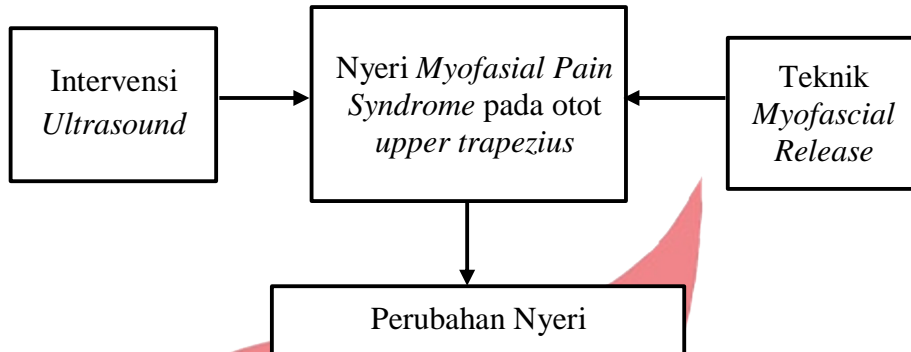
BAB III

KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Teori



3.2 Kerangka Konsep



3.3 Hipotesis

H0 : Tidak ada efektivitas kombinasi terapi ultrasound dan *Myofascial Release* Terhadap Perubahan Nyeri *Myofascial Syndrome Upper Trapezius* Pada Karyawan Tambang Batubara

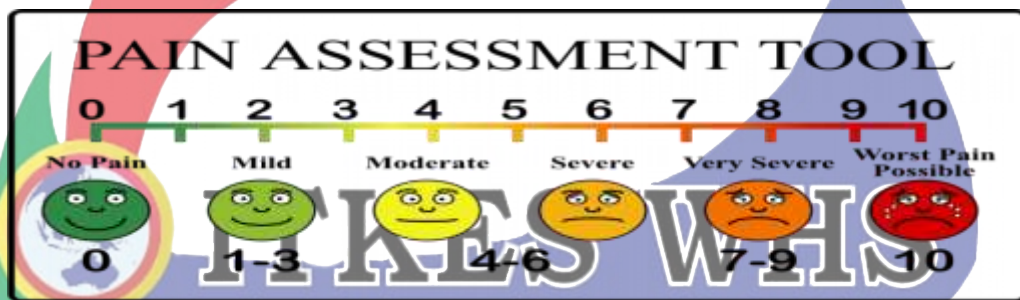
H1 : Ada Efektivitas Kombinasi Terapi Ultrasound dan *Myofascial Release* Terhadap Perubahan Nyeri *Myofascial Syndrome Upper Trapezius* Pada Karyawan Tambang Batubara

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah sebuah penelitian pre eksperimental dengan rancangan *pre test and post test group design* yang dilakukan secara *purposive sampling*. Hasil pengukuran dengan menggunakan metode VAS (*Visual Analog Scale*) atau PAT (*Pain Assessment Tool*) pada pasien akan dianalisis dan dibandingkan sebelum dan sesudah melakukan tindakan, dan dilanjutkan dengan studi literatur.



Gambar 9. PAT untuk Pasien dan untuk Fisioterapis

4.2 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kudungga Sangatta Kabupaten Kutai Timur, pada bulan Maret sampai dengan Mei 2021

4.3 Populasi dan Sampel

4.3.1 Populasi

Populasi target dalam penelitian ini adalah semua pasien yang mengalami nyeri leher yang menjadi pasien Fisioterapi RSUD Kudungga di Kabupaten Kutai Timur. Populasi terjangkau adalah karyawan perusahaan yang bekerja di areal tambang Sangatta Kabupaten Kutai Timur.

4.3.2 Sampel Penelitian

Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* dengan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut:

1. Kriteria Inklusi :

- a. Bersedia secara sukarela sebagai subjek penelitian dari awal sampai akhir, dengan menandatangani surat persetujuan sebagai sampel.
- b. Keadaan umum baik, *vital sign* dalam batas normal.
- c. Intensitas bekerja pada bidangnya minimal 8 jam perhari selama seminggu.
- d. Kooperatif dan mengerti perintah verbal.
- e. Subjek berjenis kelamin pria dan wanita.

2. Kriteria eksklusi

- a. Kondisi patologis seperti fraktur *cervikal*.
- b. Adanya luka di sekitar leher.
- c. Subjek yang telah atau sedang mendapat intervensi lain di region leher.

3. Kriteria Drop Out

- a. Subjek tidak datang tiga kali berturut – turut.
- b. Subjek mengundurkan diri saat proses penelitian.
- c. Kondisi subjek memburuk setelah pemberian terapi.

Penelitian ini diperkirakan berjalan selama tiga bulan maka penentuan jumlah populasi dilakukan dengan menghitung jumlah pasien tiga bulan terakhir

4.4 Variabel Penelitian dan Defenisi Operasional

4.4.1 Identitas Variabel

1. Variabel Bebas : Ultrasound + Myofascial Release Tekhnique
2. Variabel Terikat : Nyeri

4.4.2 Definisi Operasional

1. *Myofascial Pain Syndrome Otot Upper Trapezius*

Suatu gangguan lokal pada otot upper trapezius yang didapatkan adanya trigger point yang timbul dari taut band yang

membentuk seperti jalinan tali dan lunak ketika disentuh atau dipalpasi, yang menimbulkan refleks ketegangan pada otot tersebut dan dirasakan nyeri yang menjalar (referred pain) dengan pola yang spesifik. Nyeri myofasial otot trapezius menjalar di sepanjang punggung atas dan leher, dibelakang telinga dan di pelipis. Diukur dengan menggunakan VAS (*Visual Analog Scale*) dengan kriteria sebagai berikut :

Tabel 2 Kriteria Pengukuran VAS (*Visual Analog Scale*)

Skala	Kriteria
10	Nyeri hebat
7 – 9	Nyeri sangat
4 – 6	Nyeri sedang
1 – 3	Nyeri sedikit
0	Tidak Nyeri

2. *Ultrasound*

Ultrasound merupakan alat terapi yang menggunakan gelombang suara yang memiliki sifat longitudinal dan memerlukan media untuk penetrasi seperti air atau gel. Frekuensi yang digunakan dalam terapi biasanya antara 1 sampai 3 MHz (Triyono, 2018). Di dalam jaringan lunak dan di dalam air panjang gelombang pada 1 Mhz kurang lebih 1,5 mm, dan di dalam tulang kurang lebih 3 mm. Pengaruh kecepatan penyebaran pada 3 Mhz di dalam jaringan adalah sedikit sekali. Oleh sebab itu panjang gelombangnya menjadi lebih pendek, yaitu di dalam jaringan lunak kurang lebih 0,5 mm dan di dalam tulang kurang lebih 1 mm (sugijanto dkk, 2008)

Penerapan terapi *ultrasound* pada sindroma miofasial di otot *upper trapezius* paling tepat diberikan frekuensi 3 MHz sesuai dengan kedalaman otot *upper trapezius* gelombang yang digunakan *continuous* dengan intensitas 0,8 W/cm² selama 3 kali per minggu selama 2 minggu.

3. *Myofascial Release Technique*

MFRT adalah teknik manual terapi dengan pemberian penekanan ringan bersamaan dengan penguluran area otot yang nyeri. Pasien tidur terlentang dalam keadaan nyaman dan rileks, trunk dan hip berada dalam posisi netral. Penerapan teknik ini menggunakan tekanan yang kuat pada titik picu yang termasuk area relatif kecil dibandingkan dengan peregangan pada seluruh area otot (Buana, Purnawati, Sugijanto, Satriyasa, Sandi, & Imron, 2017). Dilanjutkan pemberian stretching memberikan efek stimulasi pada golgi tendon organ yang dapat membantu terjadinya relaksasi pada otot setelah kontraksi. Komponen stretching membuat panjang otot dapat dikembalikan dengan mengaktifasi golgi tendon organ sehingga terjadi relaksasi karena nyeri akibat spasme otot sudah berkurang. Dilakukan sebanyak 4-5 set (dalam 1 set 90-120 detik) dengan teknik MRT Indirect selama 5-10 menit

Myofascial release technique adalah teknik terapi yang diterapkan untuk mengobati nyeri sindroma miofasial, yang mengacu pada teknik peregangan dan penekanan untuk meregangkan *fascia* dan melepaskan ikatan antara *fascia* dan kulit, otot, serta tulang, dengan tujuan untuk menghilangkan rasa sakit yang akan berdampak pada peningkatan jangkauan gerak dan gerak otot dapat maksimal.

4.5 Teknik Pengumpulan Data

4.5.1 Purposive sampling

Teknik yang digunakan untuk pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan-pertimbangan tertentu saat penentuan sampel, sehingga sesuai dengan struktur penelitian yang dilakukan. Saat penentuan sampel, penulis telah menentukan karakteristik dan kategori tertentu dari sampel. Pemilihan sampel menggunakan teknik

purposive sampling diharapkan mampu mewakili populasi yang sudah ditentukan.

4.6 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini memiliki dua tahap yaitu :

1. Tahap Persiapan:
 - a. Meminta ijin kepada Direktur dan Karu Instalasi Fisioterapi RSUD Kudungga;
 - b. Peneliti memberikan penjelasan kepada sampel;
 - c. Sampel mengisi blangko *inform consent*.
2. Tahap pelaksanaan:
 - a. Melakukan assesment nyeri leher dan diseleksi kembali berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi
 - b. Melakukan pengukuran nyeri sebelum perlakuan menggunakan *visual analog scale* (mm)
 - c. Melakukan intervensi kombinasi *myofascial release technique* dengan *ultrasound* yang dilakukan 3 kali dalam 1 minggu
 - d. Melakukan pengukuran nyeri sesudah perlakuan terakhir menggunakan *visual analog scale* (mm).

4.7 Analisis Data Penelitian

Dalam menganalisis data yang didapat dari pengukuran tingkat perubahan nyeri cervical pada kondisi *Myofascial Syndrome* sebelum dan sesudah *intervensi* dengan menggunakan program *SPSS (Statistical Program For Social Science)* versi 21.

Data yang diperoleh dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

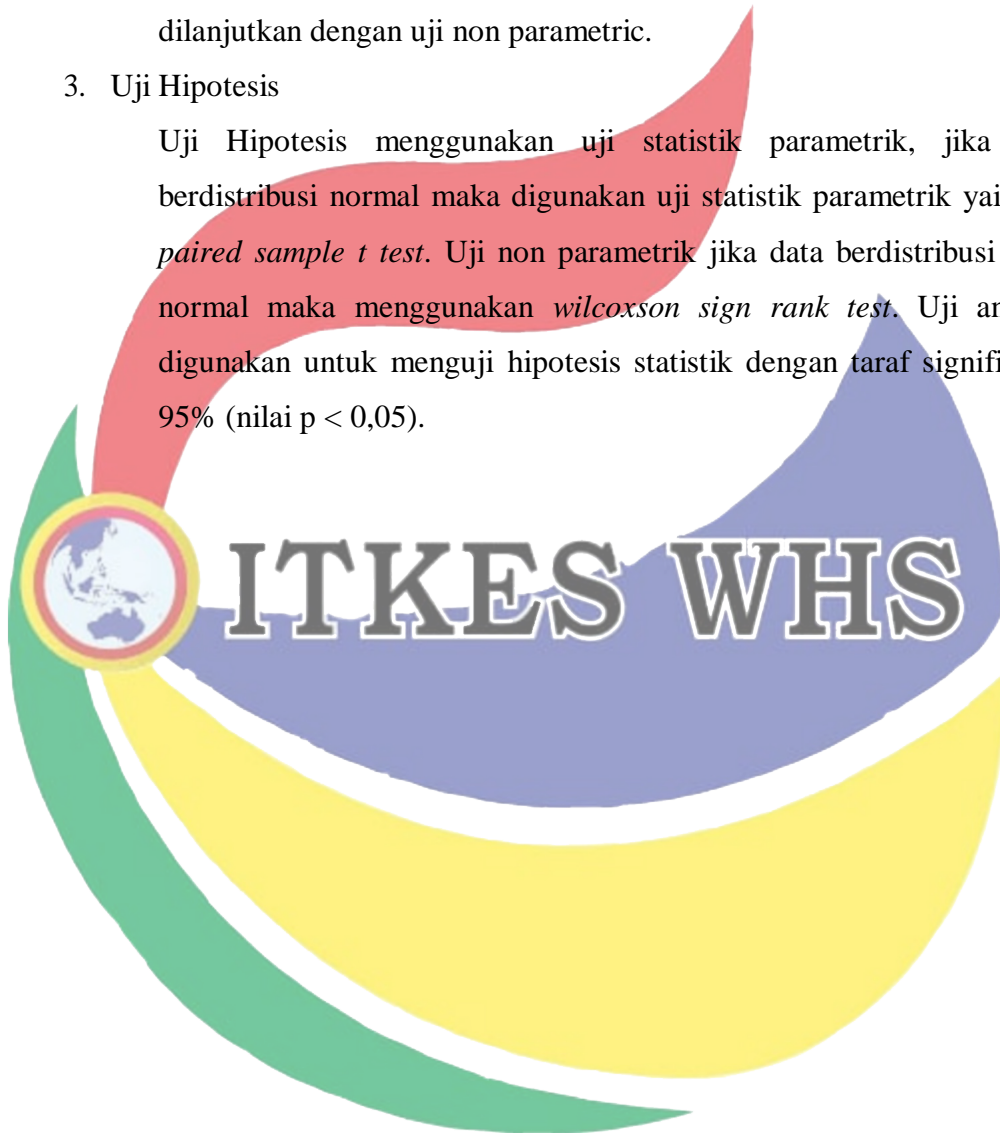
1. Statistik deskriptif untuk menganalisis tingkat nyeri subjek yang datanya diambil sebelum dilakukan intervensi awal.
2. Uji normalitas

Data digunakan untuk mengetahui apakah data yang akan dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Analisis statistik yang

digunakan untuk menguji normalitas data yaitu *Shapiro-wilk test* dan *Kolmogorov-smirnov test*. Jika nilai probabilitas ($p > 0,05$) maka distribusi data dinyatakan normal dan akan dilanjutkan dengan uji parametrik. Jika pada uji normalitas data nilai probabilitas nilai ($p < 0,05$) maka distribusi data dinyatakan tidak normal akan dilanjutkan dengan uji non parametric.

3. Uji Hipotesis

Uji Hipotesis menggunakan uji statistik parametrik, jika data berdistribusi normal maka digunakan uji statistik parametrik yaitu uji *paired sample t test*. Uji non parametrik jika data berdistribusi tidak normal maka menggunakan *wilcoxon sign rank test*. Uji analisis digunakan untuk menguji hipotesis statistik dengan taraf signifikansi 95% (nilai $p < 0,05$).



BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Deskripsi Lokasi Penelitian

Pada penelitian ini lokasi yang digunakan dalam melaksanakan penelitian ini adalah Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kudungga Sangatta Kabupaten Kutai Timur.

5.1.2 Deskripsi Subyek Penelitian

Penelitian efektivitas kombinasi terapi *ultrasound* dan *myofascial release* terhadap perubahan nyeri myofascial syndrome *upper trapezius* ini telah dilaksanakan pada karyawan tambang batubara di Sangatta Kutai Timur selama 2 minggu. Penelitian dilakukan sebanyak 3 kali dalam 1 minggu mulai awal pertengahan bulan Maret 2021 sampai dengan akhir bulan Mei 2021. Penelitian ini menggunakan rancangan eksperimental *Pre Test dan Post Test Design*. Subjek penelitian berjumlah 18 orang. Usia sampel berkisaran antara 29 - 54 tahun. Sampel responden yang di jadikan subyek penelitian pada dasarnya semua bekerja pada lokasi tambang batubara yang ada di wilayah sangatta, akan tetapi setiap responden memiliki latar belakang pekerjaan yang berbeda antara lain operator (sopir *dumptruck*, pengawas lapangan, karyawan blasting, administrasi, dan laboran.

Penelitian ini diawali dengan pengukuran nyeri pada otot *upper trapezius* menggunakan metode VAS untuk mengetahui nilai nyeri pada otot *upper trapezius* setiap subjek. Karyawan tambang yang terpilih sebagai subjek penelitian terlebih dahulu mendapat pengarahan mengenai tujuan penelitian dan efektivitas dari kombinasi intervensi *ultrasound* dan *myofascial release* terhadap perubahan nyeri akibat kondisi *myofascial syndrome* otot *upper trapezius*. Sampel yang terpilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi diberikan form *in* 36 *consent* untuk ditandatangani

sebagai bukti bahwa sampel yang terpilih telah bersedia untuk mengikuti dan menjadi sampel penelitian hingga akhir penelitian. Tidak ada sampel yang gugur dalam penelitian ini.

Pengukuran yang dilakukan terhadap 18 subjek dalam penelitian ini metode VAS (*Visual Analog Scale*) pada subyek, dengan membandingkan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) melakukan tindakan. Hasil pengukuran didapatkan data dasar yang tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Karakteristik dan Distribusi serta Hasil Pengukuran Skala Nyeri Pasien *myofascial syndrome* otot *upper trapezius*

Jenis Kelamin	Jumlah Subyek (orang)	Persen (%)	Metode Kerja	Jumlah Subyek (orang)	Persen (%)
Perempuan	3	16,67	Shift	13	72,22
Laki – laki	15	83,33	Steady Day	5	27,78
TOTAL	18	100		18	100
Usia (tahun)	Jumlah Subyek (orang)	Persen (%)	Bidang Pekerjaan	Jumlah Subyek (orang)	Persen (%)
25 – 35	3	16,67	Operator	9	50
36 – 45	9	50	Lapangan	6	33,33
46 – 55	6	33,33	Administrasi	3	16,67
TOTAL	18	100		18	100
Distribusi Responden	Pertemuan 1 - 6		Nilai Selisih Pre-Post	Nilai Evaluasi selang seminggu	
	Pre Test	Post Test			
Rata-rata	6,39	3,44	2,94	4,50	
Standar Deviasi	1,24	1,25	1,00	0,79	

5.2 Hasil Uji Analisis Data

5.2.1 Uji Persyaratan Analisis Data

Persyaratan analisis yang harus dipenuhi dalam pengujian hipotesis menggunakan uji t meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data yang diperoleh, sedangkan uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari populasi yang bersifat homogen. Dalam penelitian ini, uji t akan digunakan untuk data dengan skala rasio/interval. Hasil uji persyaratan analisis data penelitian adalah sebagai berikut:

Uji Normalitas

Pengujian normalitas dalam penelitian ini menggunakan *Saphiro Wilk Test*. Data yang akan diuji yaitu data dengan skala rasio/interval. Kriteria uji normalitas yang digunakan yaitu, jika *Asymp. sign* lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$) maka data dalam kategori normal, tetapi jika *Asymp. sign* lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$) maka data tidak normal. Hasil pengolahan data menggunakan *software SPSS 21.*, tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Data Derajat Nyeri *Myofascial Syndrome* Sebelum dan Sesudah Perlakuan pada Pasien *myofascial syndrome* pada otot *upper trapezius* di Sangatta Kutai Timur.

Derajat Nyeri <i>Myofascial Syndrome</i>	Nilai <i>p</i> (<i>Saphiro Wilk Test</i>)
Pre Test (Sebelum)	0,085
Post Test (Sesudah)	0,054

Keterangan :

Nilai *p* = Nilai Probabilitas

Berdasarkan Tabel 4, dari variabel kombinasi *ultrasound* dan *myofascial release* terhadap perubahan nyeri *myofascial syndrome* pada otot *upper trapezius*, diperoleh hasil bahwa *Asymp. Sig* lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$) yaitu pada *pre test* $p = 0,085$ dan *post test* $p = 0,054$ atau data

berdistribusi normal, maka data akan dianalisis dengan pendekatan statistik parametrik, uji t berpasangan.

5.2.2 Pengujian Hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kombinasi intervensi terapi *ultrasound* dan *myofascial release* terhadap perubahan nyeri akibat kondisi *myofascial syndrome* pada otot *upper trapezius* dengan menggunakan analisis statistik uji *Paired Sample T-test*.

Tabel. 6. Hasil *Paired Sample T-test* untuk Uji Hipotesis pada Pasien *myofascial syndrome* pada otot *upper trapezius* di Sangatta Kutai Timur

Sampel	Jumlah Sampel	Mean \pm SD	<i>p</i>
Data Pengukuran VAS <i>pre-post test</i>	18	1,243 \pm 1,247	0,000

Data hasil pengukuran nyeri pada otot *upper trapezius* ada karyawan tambang di Sangatta Kutai Timur dengan perlakuan kombinasi *ultrasound* dan *myofascial release* pada tabel 5 yang dianalisis menggunakan uji *Paired Sample T-test* diperoleh nilai probabilitas (nilai *p*) sebesar 0,000. Nilai probabilitas lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), hal ini berarti H_a diterima dan H_0 ditolak dan dapat diasumsikan bahwa ada efektivitas kombinasi *ultrasound* dan *myofascial release* terhadap perubahan nyeri *myofascial syndrome* otot *upper trapezius*.

5.3 Pembahasan Hasil Penelitian

5.3.1 Karakteristik dan Distribusi Subyek Berdasarkan Usia

Pada penelitian ini kategori usia yang dominan terkena berdasarkan tabel 2 pada subyek penelitian efektivitas kombinasi terapi *ultrasound* dan *myofascial release technique* terhadap perubahan *myofascial syndrome* otot *upper trapezius* adalah rentang usia 36 – 45 tahun berjumlah 9 orang dengan persentase 50%, disusul oleh rentang usia 46 – 55 tahun berjumlah 6 orang dengan persentase 33,33%, sedangkan pada rentang usia 25 – 35 tahun

yang berjumlah 3 orang dengan persentase 16,67%, merupakan rentan usia yang paling kecil dalam penelitian ini.

Usia bisa mempengaruhi hampir semua komponen dalam kebugaran yang beragam, termasuk dalam hal ini karyawan yang bekerja dalam bidang pertambangan, Pengaruh umur juga berpengaruh terhadap kelenturan dan komposisi tubuh, hal itu biasanya terjadi karena proses menua yang disebabkan menurunnya elastisitas otot, diantaranya *myofascial syndrome* pada otot *upper trapezius* dan rentang usia 36 – 55 tahun sangat berpotensi dalam kondisi tersebut, hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Yap (2007), yang menyebutkan bahwa fungsi fisiologis tubuh mencapai puncaknya pada usia 30 tahun, kemudian Sari, dkk (2017) mengatakan bahwa setelah usia tersebut, lama kelamaan fungsi fisiologis tubuh seperti kekuatan otot, dan stabilitas otot yang akan menurun sejalan dengan bertambahnya usia. Selain itu, setelah usia 40 tahun dapat terjadi degenerasi dengan adanya kerusakan pada jaringan, pergantian jaringan-jaringan yang diganti menjadi jaringan parut, serta adanya pengurangan cairan dalam tubuh. Pada usia dewasa hingga lanjut terdapat perubahan jelas yang terjadi. Salah satu efek dari adanya perubahan yaitu pada sistem otot, otot berada dalam posisi statik sehingga tidak terdapat penguluran jika kontraksi berlangsung lama maka akan menimbulkan *tightness* dan timbulnya *myofascial* (Makmuriyah & Sugijanto, 2013).

5.4.2 Karakteristik dan Distribusi Subyek Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan table 3 sampel subyek penelitian efektifitas kombinasi *ultrasound* dan *myofascial release technique* terhadap perubahan nyeri *myofascial syndrome* otot *upper trapezius*, menunjukkan bahwa yang banyak mengalami *myofascial syndrome* pada otot *upper trapezius* adalah jenis kelamin laki-laki dengan jumlah subyek pada masa penelitian sebanyak 15 orang dengan 83,33%, sedangkan sampel dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 3 orang (16,67%), berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Delgado, *et al* (2009), yang menyatakan bahwa prevalensi

terjadinya *myofascial syndrome* lebih banyak pada wanita yaitu 54% dan laki-laki 45% yang berarti perempuan lebih banyak terkena nyeri *myofascial syndrome* dibandingkan dengan laki-laki karena perempuan memiliki gejala fisik dan psikologis lebih berat dibandingkan dengan laki-laki, hasil tersebut diduga terjadi karena pada penelitian ini subyeknya adalah karyawan yang bekerja pada perusahaan tambang batubara dimana pekerjaan ini didominasi oleh laki-laki, dari 4.517 karyawan 4.205 adalah laki-laki dan perempuan hanya 312 karyawan (KPC, 2017).

5.4.3 Karakteristik dan Distribusi Subyek Berdasarkan Bidang Pekerjaan

Penelitian efektivitas kombinasi *ultrasound* dan *myofascial release technique* terhadap perubahan nyeri *myofascial syndrome* otot *upper trapezius* menunjukkan bahwa, 50% Subyek (karyawan) pada bidang pekerjaan sebagai operator terkena kondisi *myofascial syndrome* otot *upper trapezius* sebanyak 9 orang, bidang pekerjaan yang berada diareal lapangan berjumlah 6 orang dengan persentase 33,33% dan bidang pekerjaan administrasi berjumlah 3 orang dengan persentase 16,67%.

Data hasil persentase karyawan tambang batubara yang terkena kondisi *myofascial syndrome upper trapezius* berdasarkan bidang pekerjaan didominasi oleh karyawan operator, disusul oleh karyawan yang bekerja di lapangan dan karyawan pada bidang administrasi.

Kondisi *myofascial syndrome* yang didominasi para karyawan pada bidang pekerjaan sebagai operator (sopir mobil *dump truck*) diduga karena akibat posisi kerja dan diharuskan konsentrasi penuh dalam bekerja dengan durasi 12 jam sehari yang ditempuh oleh subyek, pada keadaan ini akan mengakibatkan iskemik lokal akibat dari kontraksi otot yang kuat dan terus-menerus atau mikro sirkulasi yang tidak kuat, sehingga jaringan ini akan mengalami kekurangan nutrisi dan oksigen serta menumpuknya zat-zat sisa metabolisme. Keadaan ini akan merangsang ujung-ujung saraf tepi nosiseptif tipe C untuk melepaskan suatu neuro peptida, yaitu P *Substance*.

Dengan demikian, pelepasan tersebut akan membebaskan prostaglandin dan diikuti juga dengan pembebasan bradikinin, potassiumion, serotonin yang merupakan noxius atau *chemical stimuli*, sehingga dapat menimbulkan nyeri (Sugijanto & Bimantoro, 2008).

Menurut Delgado *et al.* (2009) bahwa posisi dan durasi kerja yang lama serta dengan konsentrasi yang tinggi maka resiko otot yang terkena pada kelompok otot *ektensor* leher atau otot *upper trapezius*. Kontraksi otot *upper trapezius* yang berlangsung secara terus menerus akan mengakibatkan terjadinya *spasme, collagen contracture, adhesion, abnormal crosslink actin myosin*, serta penurunan sirkulasi darah pada daerah tersebut, dan dipertegas oleh (Sugijanto, 2018) mengatakan bahwa otot *upper trapezius* merupakan otot tipe tonik (*slow twitch*) yang bekerja secara konstan bersama-sama dengan otot-otot *shoulder girdle* lain yaitu memfiksasi scapula dan leher termasuk mempertahankan postur kepala yang cenderung jatuh ke depan karena kekuatan gravitasi dan berat kepala itu sendiri.

Kerja otot *upper trapezius* akan meningkat pada kondisi tertentu seperti adanya postur yang jelek, ergonomi kerja yang buruk, degenerasi otot, trauma atau strain kronis. Keadaan ini akan beresiko untuk terjadinya gangguan pada jaringan myofasial otot *upper trapezius* itu sendiri. Sebagaimana diketahui pada jaringan myofasial yang sehat terdapat keseimbangan antara kompresi atau ketegangan dengan rileksasi. Keseimbangan ini dipelihara oleh adanya substansi dasar (*ground substance*) dari jaringan myofasial. Substansi dasar ini mempertahankan keseimbangan kompresi atau tegangan dengan relaksasi melalui cara mempertahankan jarak antar serabut jaringan ikat, berperan sebagai alat transpor zat gizi dan sebagai alat transpor zat-zat sisa metabolisme (Sugijanto & Bimantoro, 2008).

5.4.5 Karakteristik dan Distribusi Subyek Berdasarkan Metode Kerja

Perusahaan tambang batubara yang ada di Sangatta Kutai timur membagi dua metode kerja yaitu steady day (hanya bekerja pada siang hari saja) dan metode kerja *shift* dengan dua pola waktu yaitu siang dan malam

hari dengan durasi waktu masing masing 12 jam kerja. Menurut Suma'mur (2013) dalam Ratih, dkk (2020), bahwa *shift* kerja merupakan polawaktu kerja yang telah diberikan pada tenaga kerja untuk mengerjakan sesuatu oleh perusahaan dan biasanya dibagi atas kerja pagi, sore dan malam, artinya durasi kerja shift yang ada di perusahaan tambang batubara di Sangatta lebih panjang.

Karyawan yang dijadikan subyek penelitian ini sebagian besar bekerja dengan metode kerja *shift* yang diterapkan oleh perusahaan yaitu pada metode *shift* 13 orang dengan persentase 72,22%, sedangkan metode kerja dengan sistem *steady day* berjumlah 5 orang dengan persentase 27,78%. Pola tidur yang tidak teratur dapat memicu timbulnya nyeri *myofascial syndrome* pada otot *upper trapezius*. Data hasil pada tabel 2. Memperlihatkan bahwa persentase karyawan tambang batubara yang terkena kondisi *myofascial syndrome upper trapezius* berdasarkan bidang pekerjaan didominasi oleh karyawan dengan metode kerja Shift.

Tidur merupakan salah satu kebutuhan hidup yang sangat penting terutama bagi manusia. Malam seharusnya menjadi waktu untuk tubuh beristirahat setelah seharian melakukan aktivitas, hal ini bertujuan untuk menjaga sistem kerja tubuh agar dapat berjalan maksimal pada keesokan harinya. Menurut Krause *et al.* (2019) bahwa aktivitas di korteks somatosensori, yang sebelumnya dikaitkan dengan lokasi dan intensitas nyeri, meningkat setelah kurang tidur.

Menurut Amir (2007) bahwa sel-sel di dalam tubuh beregenerasi ketika dalam keadaan tidur, untuk normalnya dibutuhkan 6 - 8 jam untuk tidur setiap harinya, ketika waktu tidur kurang, tubuh tidak dapat menghasilkan energi yang cukup untuk menunjang aktivitas sehingga bisa mengakibatkan badan mudah pegal dan waktu tidur terbaik adalah malam hari sebelum pukul 24.00 hingga pukul 04.00 karena dari waktu itu adalah saatnya hormon-hormon di tubuh keluar dan bekerja, karena beberapa hormon tertentu hanya muncul dan bekerja saat malam hari saja. Jika seseorang tidak tidur pada malam hari maka hormon pertumbuhan dan

hormon imunitasnya tidak akan muncul, dan hormon ini tidak bisa digantikan jika orang tidur saat siang hari.

5.4.6 Pengukuran Nyeri dengan VAS (*Visual Analogue Scale*) Awal dan akhir Penelitian

a. Uji Independent Sample T Test

Tabel 7. Hasil Rata-rata dan Standar Deviasi

Paired Samples Statistics					
	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean	
Pair 1	Pre Test (Sebelum Perlakuan)	6,39	18	1,243	,293
	Post Test (Sesudah Perlakuan)	3,44	18	1,247	,294

Berdasarkan tabel output "*Paired Samples Statistics*" di atas diketahui jumlah data pasien pada perlakuan kombinasi *ultrasound* dan *myofascial release technique* terhadap perubahan nyeri *myofascial syndrome* otot *upper trapezius* pre dan post test sebanyak 18 pasien. Nilai rata-rata (mean) pasien pada saat pre test sebesar 6,39, sementara pada saat post test sebesar 3,44, dengan demikian secara deskriptif statistik dapat diasumsikan bahwa ada perbedaan rata-rata hasil perlakuan antara pre test dengan post test.

Tabel 7. Hasil Korelasi antar dua variabel

Paired Samples Correlations				
		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pre Test (Sebelum Perlakuan) & Post Test (Sesudah Perlakuan)	18	,679	,002

Tabel korelasi di atas menunjukkan hasil uji korelasi atau hubungan antara kedua data atau hubungan variabel Pre Test dengan variabel Post Test. Berdasarkan output di atas diketahui nilai koefisien korelasi (*Correlation*) sebesar 0,679 dengan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,002. Karena nilai Sig. 0,002 < probabilitas 0,05, maka dapat diasumsikan bahwa hubungan antara variabel Pre Test dengan variabel Post Test adalah kuat.

Tabel 9. Hasil Uji T antar dua variabel

Pair	Pre Test Post Test	Paired Differences					t	df	Sig. (2- tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
1		2,944	,998	,235	2,448	3,441	12,513	17	,000

Berdasarkan output di atas diketahui nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, maka sebagaimana dasar pengambilan keputusan dalam uji independent sample t test dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan (nyata) antara rata-rata hasil kombinasi *ultrasound* dan *myofascial release technique* terhadap perubahan nyeri *myofascial syndrome* otot *upper trapezius* sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan.

b. Uji hipotesis

Hasil pengolahan data dengan uji hipotesis, menunjukkan bahwa nilai VAS sebelum dan sesudah intervensi kombinasi *ultrasound* dan *myofascial release* terhadap perubahan nyeri *myofascial syndrome* otot *upper trapezius* menggunakan uji *Paired Sample T-test* diperoleh nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), sehingga dapat diasumsikan bahwa perlakuan tersebut berpengaruh terhadap penurunan nyeri *myofascial syndrome* otot *upper trapezius*.

Pada tabel 2. terlihat bahwa rata-rata nilai pengukuran nyeri dengan menggunakan VAS pada subyek yang mengalami nyeri akibat kondisi *myofascial syndrome upper trapezius* sebelum perlakuan adalah 6,39 dan setelah perlakuan adalah 3,44, sehingga selisih rata-rata nilai pengukuran nyeri dengan menggunakan VAS sebelum dan sesudah perlakuan adalah 2,94 dan nilai simpang bakunya adalah 1,00, setelah selang seminggu maka dilakukan evaluasi dengan rata-rata nyeri masing-masing subyek sebesar 4,50.

Penurunan nyeri *myofascial syndrome* otot *upper trapezius* pada penelitian ini, karena adanya perlakuan intervensi *ultrasound* yang dapat memberikan efek terhadap sirkulasi pada metabolisme tubuh pada bagian otot *upper trapezius*, hal tersebut sesuai dengan pendapat Woolf n.d. (2011) yang mengutarakan bahwa intervensi *ultrasound* dapat memberikan efek pada kondisi *myofascial pain syndrome* (MPS) seperti efek peningkatan sirkulasi, perbaikan metabolisme dan proses regenerasi sel, efek analgesik, dengan mekanisme seperti *thermogenesis* dan perubahan metabolik. Dalam beberapa tahun terakhir, sensitisasi sentral mekanisme dianggap memainkan peran dalam patofisiologi MPS.

Signifikansi penurunan nyeri *myofascial syndrome* dari efek *ultrasound* juga tidak lepas dari dikombinasikannya dengan *Myofascial release technique* (MRT). Aplikasi MRT ini berupa tekanan yang diterapkan ke arah otot secara manual untuk meregangkan struktur fascia (*myofascial*), hal tersebut di kemukakan oleh Vernon dan Schneider (2009) bahwa *Myofascial release technique* merupakan prosedur yang mengkombinasikan tekanan manual terhadap bagian otot yang spesifik dan penggunaan *stretching* secara simultan serta dapat mengurangi nyeri dengan *Gate Control Theory*.

Penelitian sebelumnya telah dibuktikan oleh Saraswati., dkk (2019) Pemberian kombinasi *myofascial release technique* dengan *ultrasound* memberikan dampak penurunan disabilitas dikarenakan peningkatan elastisitas yang dihasilkan oleh efek *cavitation* dan *microstreaming* pada *ultrasound*, hal ini juga selaras dengan pernyataan Indrayani., dkk (2014) bahwa *myofascial release technique* dapat meningkatkan aliran darah dan *temperature cutaneus* secara signifikan. Penelitian mikroskopik menunjukkan bahwa tekanan yang dihasilkan oleh *myofascial release technique* dapat dengan cepat membuka kapiler-kapiler darah (proses dilatasi) sehingga terjadi peningkatan aliran darah. Peningkatan *volume* darah dan aliran darah pada area tersebut dapat menyebabkan area tersebut membuang sisa sisa metabolisme atau cairan yang berlebih selama

pemberian *myofascial release technique* sehingga terjadi penurunan nyeri dan pemulihan kualitas cairan dari jaringan fascia.

Warenski (2011) dalam studinya, mengemukakan bahwa penerapan *myofascial release technique* dapat mengurangi nyeri muskuloskeletal dengan menggunakan *Gate Control Theory*, *interpersonal attention*, parasymphetic respon pada saraf otonom, dan pelepasan serotonin. *Gate Control Theory* menyatakan bahwa stimulasi sensorik, seperti tekanan akan bergerak lebih cepat pada sistem saraf daripada stimulasi nyeri. Oleh karena stimulasi tekanan bergerak lebih cepat daripada stimulasi nyeri, stimulasi tekanan berpengaruh pada transmisi rasa nyeri yang menuju otak, sehingga terjadi “penutupan pintu gerbang” yang menuju pada reseptor rasa nyeri di otak.



BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

2.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

1. Kombinasi terapi *ultrasound* dan *myofascial release* efektif terhadap perubahan nyeri akibat *myofascial syndrome* otot *upper trapezius* pada karyawan tambang batubara.
2. Kombinasi terapi *ultrasound* dan *myofascial release* memberikan pengaruh terhadap perubahan nyeri akibat *myofascial syndrome* otot *upper trapezius* pada karyawan tambang batubara.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian ini maka disarankan untuk peneliti selanjutnya yaitu penelitian pada kasus nyeri *myofascial syndrome* agar spesifik lagi terutama subyek berdasarkan metode kerja supaya dapat diketahui efektivitas terhadap karyawan dengan metode shift dan metode study day sehingga didapatkan hasil yang signifikan dan maksimal.



- Afifah. (2016). Pengukuran Kuantitas Nyeri. *Universitas Hasanuddin*.
- Amir, N. (2007). Gangguan Tidur pada Lanjut Usia Diagnosis dan Penatalaksanaan. *Cermin Dunia Kedokteran*, 157, 199.
- Anggraeni, N. C. (2014). Penerapan Myofascial Release Technique Sama Baik Dengan Ischemic Compression Technique Dalam Menurunkan Nyeri Pada Sindroma Miofasial Otot Upper Trapezius. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 2(2), 1–12. <https://doi.org/10.24843/MIFI.2014.v02.i02.p04%0Ahttps://ojs.unud.ac.id/index.php/mifi/article/download/8437/6295/>
- Arovah, N. I. (2010). Dasar-Dasar Fisioterapi pada Cedera Olahraga. In *Fisioterapi*.
- BPS Kutim, B. P. S. K. K. (Ed.). (2019). *KEADAAN ANGKATAN KERJA KABUPATEN KUTAI*. <https://kutimkab.bps.go.id/publication/download.html>
- Chaitow, L., & DeLany, J. (2011). Clinical Application of Neuromuscular Techniques: Second Edition. In *Clinical Application of Neuromuscular Techniques: Second Edition*. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-42918-0>
- Childs, J. D., Cleland, J. A., Elliott, J. M., Teyhen, D. S., Wainner, R. S., Whitman, J. M., Sopky, B. J., Godges, J. J., & Flynn, T. W. (2008). Neck pain: Clinical practice guidelines linked to the international classification of

- functioning, disability, and health from the orthopaedic section of the american physical therapy association. In *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. <https://doi.org/10.2519/jospt.2008.0303>
- Depkes RI. (2008). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 269 Tentang Rekam Medis. *Permenkes Ri No 269/Menkes/Per/Iii/2008*.
- Falah, A. M. (2018). *Pengaruh penambahan stretching exercises pada kompres panas terhadap penurunan nyeri pada neck pain syndrome*.
- Fatmawati, V. (2013). PENURUNAN NYERI DAN DISABILITAS DENGAN INTEGRATED NEUROMUSCULAR INHIBITION TECHNIQUES (INIT) DAN MASSAGE EFFLEURAGE PADA MYOFASCIAL TRIGGER POINT SYNDROME OTOT TRAPESIUS BAGIAN ATAS. *Sport and Fitness Journal*.
- Inter-American Court of Human Rights. (2010). *Rosendo Cantú et al v Mexico (ser C No. 216) Preliminary Objections, Merits, Reparations and Costs* (Vol. 2010, Issue 1).
- KEMENKES. (2015). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2015 Tentang Standar Pelayanan Fisioterapi. *Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 1662*, 39–55.
- Khatun, M. H. (2015). Proportion of Neck Pain and Its Associated Risk Factors among Office Workers in Dhaka City. *Europeam Academic Reseach, II(11)*, 14514–14523. <http://euacademic.org/UploadArticle/1372.pdf>
- KPC. (2017). *Kpc untuk indonesia*.
- Krause, A. J., Prather, A. A., Wager, T. D., Lindquist, M. A., & Walker, M. P. (2019). The pain of sleep loss: A brain characterization in humans. *Journal of Neuroscience, 39(12)*, 2291–2300. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2408-18.2018>
- Lowe, W., & Chaitow, L. (2009). Thermal modalities as treatment aids. *Orthopedic Massage, 27–42*. <https://doi.org/10.1016/b978-0-443-06812-6.00003-9>
- Makmuriyah, & Sugijanto. (2013). Iontophoresis Diclofenac Lebih Efektif Dibandingkan Ultrasound Terhadap Pengurangan Nyeri Pada Myofascial. *Jurnal Fisioterapi, 13(April 2013)*, 17–32.
- Maruli, W. O., Sutjana, I. D., & Indrayani, A. W. (2014). Perbandingan Myofascial Release Technique dengan Contract Relax Stretching terhadap penurunan nyeri pada sindroma Myofascial otot Upper Trapezius. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia, 2(3)*, 3. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/mifi/article/view/8470/6314>
- Ratih, R. M., Muliatini, N., & Suhendi, R. M. (2020). Pengaruh Shift Kerja Terhadap Efektivitas Kerja Pegawai (Suatu Studi pada PT BKS (Berkat Karunia Surya) di Kota Banjar. *Business Management and Entrepreneurship Journal, 2(1)*, 66–77.
- Rodríguez-Huguet, M., Gil-Salú, J. L., Rodríguez-Huguet, P., Cabrera-Afonso, J. R., & Lomas-Vega, R. (2018). Effects of Myofascial Release on Pressure Pain Thresholds in Patients With Neck Pain. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. <https://doi.org/10.1097/phm.0000000000000790>
- Saraswati, P. A. S., Juni Antari, N. K. A., & Angga Puspa Negara, A. A. G.

- (2019). Perbandingan Efektivitas Myofascial Release Technique Dengan Muscle Energy Technique Pada Intervensi Ultrasound Dalam Menurunkan Disabilitas. *Sport and Fitness Journal*, 1–8. <https://doi.org/10.24843/spj.2019.v07.i03.p01>
- Sari, E. N., Handayani, L., & Saufi, A. (2017). Hubungan Antara Umur dan Masa Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Laundry Correlation Between Age and Working Periods with Musculoskeletal Disorders (MSDs) in Laundry Workers. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 13(9), 183–194.
- Schuenke, M., Schulte, E., & Schumacher, U. (2019). General Anatomy and Musculoskeletal System (THIEME Atlas of Anatomy). In *General Anatomy and Musculoskeletal System (THIEME Atlas of Anatomy)*. <https://doi.org/10.1055/b-005-148932>
- Sugijanto, & Army, H. (2015). Efektifitas Latihan Koreksi Postur Terhadap Disabilitas dan Nyeri Leher Kasus Sindroma Miofasial Otot Upper Trapezius Mahasiswa Wanita Universitas Esa Unggul. *Journal Fisioterapi*, 15(2), 69–83.
- Sugijanto, B. A. (2018). Perbedaan Pengaruh Pemberian Ultrasound Dan Manual Longitudinal Muscle Stretching Dengan Ultrasoun Dan Auto Stretching Terhadap Pengurangan Nyeri Pada Kondisi Sindroma Miofasial Otot Upper Trapezius. *Jurnal Fisioterapi Indonesia*, 8(1), 10–11.
- Sugijanto, & Bimantoro, A. (2008). Perbedaan Pengaruh Pemberian Ultrasound Dan Manual Longitudinal Muscle Stretching Dengan Ultrasound Dan Auto Stretching Terhadap Pengurangan Nyeri Pada Konsisi Sindroma Miofasial Otot Upper Trapezius. *Jurnal Fisioterapi*.
- Sunjiwara, A. S., Putri, M. W., & Sabita, R. (2019). Pengaruh Myofacial Release Kombinasi dengan Hold Relax terhadap Myofacial Pain Syndrome. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. <https://doi.org/10.48144/jiks.v12i2.173>
- Tri Buana, N. M. I., Purnawati, S., -, S., Satriyasa, K., Sandi, N., & Imron, M. A. (2017). Perbedaan Kombinasi Myofascial Release Technique Dengan Ultrasound Dan Kombinasi Ischemic Compression Technique Dengan Ultrasound Dalam Meningkatkan Kekuatan Otot Leher Akibat Sindroma Miofasial Pada Penjahit Pakaian Di Kabupaten Gianyar. *Sport and Fitness Journal*, 5(3), 71–77. <https://doi.org/10.24843/spj.2017.v05.i03.p10>
- Triyono, E. (2018). PERBEDAAN PENGARUH ANTARA PEMBERIAN ULTRASOUND DENGAN ULTRASOUND DAN MYOFASCIAL RELEASE TECHNIQUE TERHADAP PENURUNAN NYERI PADA PASIEN OSTEOARTHRITIS LUTUT DI RS PKU MUHAMMADIYAH KARANGANYAR. *Gaster*. <https://doi.org/10.30787/gaster.v16i2.276>
- Vázquez Delgado, E., Cascos Romero, J., & Gay Escoda, C. (2009). Myofascial pain syndrome associated with trigger points: A literature review. (I): Epidemiology, clinical treatment and etiopathogeny. *Medicina Oral, Patologia Oral y Cirugia Bucal*, 14(10), 2009–2011. <https://doi.org/10.4317/medoral.14.e494>
- Vernon, H., & Schneider, M. (2009). Chiropractic Management of Myofascial Trigger Points and Myofascial Pain Syndrome: A Systematic Review of the

- Literature. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 32(1), 14–24. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2008.06.012>
- Warenski, J. (2011). The Effectiveness of Myofascial Release Technique In The Treatment Of Myofascial Pain: A Literature Review. *Journal of Musculoskeletal Pain*, 23, 27–35.
- Widyadharma, I.P.E, dan Purwata, T. . (2017). Nyeri Miofasial Servikal. In *BMC Public Health*.
- Wijayanti, I. A. S., Budiarisma, P. yunika, & Govindasamy, S. (2017). *Nyeri miofasial*. 25.
- Woolf, C. J. (n.d.). *Central sensitization: Implications for the diagnosis and treatment of pain*. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2010.09.030>
- Yap, E. C. (2007). Myofascial pain - An overview. *Annals of the Academy of Medicine Singapore*, 36(1), 43–48.
- Zain, A. (2017). Sikap Kerja dan Kejadian Myofascial Pain Syndrome pada Leher dan Bahu Pemetik Kopi di Desa Pasrujambe Kabupaten Lumajang. *Skripsi*.
- Zhu, C., Chen, L., Ou, L., Geng, Q., Jiang, W., Lv, X., Wu, X., Ci, H., Liu, Q., Yao, Y., Pentadbiran, P., Persekutuan, K., Kami, R., Ketua, S., Kementerian, S., Persekutuan, J., Pentadbiran, S., Kerajaan, S., Berkanun, B., ... Flynn, D. (2019). No Titleกระบวนการสื่อสารกับการยอมรับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของเกษตรกร ในจังหวัด เชียงใหม่. *Ayan*, 8(2), 2019. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2004.3.66178>



Lampiran 1. Surat Permohonan Izin Penelitian



**INSTITUT TEKNOLOGI KESEHATAN DAN SAINS
WIYATA HUSADA SAMARINDA**



Nomor : **358** /ITKES-WHS/LT/2021
Lampiran : -
Hal : Permohonan Izin Penelitian

10 Maret 2021

Kepada Yth
Direktur RSUD Kudungga Sangatta
Cq diklit RSUD Kudungga Sangatta
di -

Tempat

Dengan hormat,

Teriring salam dan doa semoga Allah SWT selalu memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya kepada kita semua

Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir mahasiswa berupa penyusunan karya tulis ilmiah/skripsi, maka mohon kepada Bapak/Ibu agardapat memberikan izin kepada mahasiswa kami untuk melaksanakan penelitian di tempat yang Bapak/Ibu pimpin Adapun mahasiswa yang melakukan kegiatan tersebut adalah :

Nama : FITRIANTY
NIM : 19252013
Semester : II
Program Studi : S1 Fisioterapi
Judul Penelitian : Efektivitas Kombinasi *Ultrasound* dan *Myofascial Release* Terhadap Perubahan Nyeri Myofascial Syndrome *Upper Trapezius* pada Karyawan Tambang Batubara di Sangatta Kutai Timur

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerja samanya kami ucapkan terima kasih

Wakil Rektor I,



Chandra Sulistvorini, S.ST., M.Keb
NIK. 114104.87.13.075

JL. KADRIE OENING NO.77 SAMARINDA, KALIMANTAN TIMUR, 75124



Izin Menristekdikti RI Nomor : 040/KPT/I/2019



Lampiran 2. Balasan Surat Permohonan Izin Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN KUTAI TIMUR
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH KUDUNGGGA
 Jl. Soekarno – Hatta Tlp. (0549) 5501391
SANGATTA

Sangatta, 16 Maret 2021

Nomor : 445/ 870^{Peris} III/2021
 Perihal : Balasan surat
 Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,
 Wakil Rektor I Institut Teknologi Kesehatan
 Dan Sains Wiyata Husada Samarinda
 Di -
 Tempat

Dengan hormat,

Menindaklanjuti surat dari Institut Teknologi Kesehatan dan Sains Wiyata Husada Samarinda nomor: 358 / ITKES-WHS/LT/2021 perihal : Permohonan Izin Penelitian mahasiswa:

Nama : FITRIANTY
 NIM : 19252013
 Semester : III
 Program Studi : S1 Fisioterapi
 Judul Penelitian : Efektifitas Kombinasi Terapi Ultrasound dan Myofascial Pain Sydrome Terhadap Perubahan Nyeri Pada Kondisi Myofascial Syndrome Otot Uppee Tranpezius Pada Karyawan Tambang Baru Bara di Sangatta Kutai Timur.

Pada dasarnya direktur bersedia menerima mahasiswa yang namanya tersebut di atas untuk melaksanakan penelitian. Selama melaksanakan penelitian, mahasiswa yang bersangkutan harus mengikuti peraturan yang berlaku di Rumah Sakit Umum Daerah Kudungga.

Demikian yang dapat kami sampaikan, atas perhatian dan kerja sama yang baik, kami ucapkan terima kasih.



dr. Hj. Anik Istiyandari, M.P.H
 Nip. 19680727-200212 2 004

Lampiran 3. Informed consent

Lampiran 3. Informed consent

LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN (INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Th. Amrani
Umur : 46 thn .
Jenis kelamin : Laki - Laki
Alamat : Gg. Mulya Jaya

Menyatakan bersedia menjadi responden pada penelitian yang dilakukan oleh :

Nama : Fitrianty
Nim : 19252013
Alamat : Jl Margo santoso Gg. 12 No. 28 Sangatta Utara
Judul Penelitian : Efektifitas Kombinasi Terapi Ultrasound dan Myofascial Release
Tehnique Terhadap Perubahan Nyeri Pada Myofascial Pain Syndrome
Otot Upper Trapezius Karyawan Tambang di sangatta.

Saya akan bersedia untuk dilakukan pengukuran dan pemeriksaan demi kepentingan penelitian.
Dengan ketentuan hasil pemeriksaan akan dirahasiakan dan hanya semata-mata untuk kepentingan
ilmu pengetahuan.

Demikian surat pernyataan ini saya sampaikan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



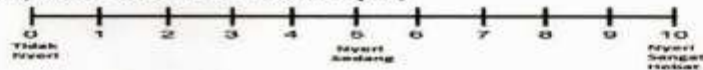
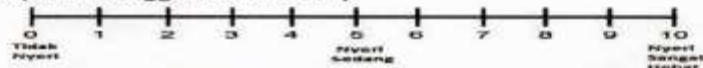
Lampiran

**FORMULIR PENGUKURAN NYERI
VISUAL ANALOG SCALE (VAS)**

Nama : M. AMRAN Jenis Kelamin : ♂
 Pekerjaan : Karyawan Umur : 46 thn
 Alamat : Jl. Muar Dafa Diagnosa : Nyeri leher

Mohon menunjukkan tanda pada garis untuk mengukur rasa nyeri, ke arah kiri menuju tidak sakit, tengah garis menunjukkan nyeri yang sedang, ke arah kanan sakit tak tertahankan.

(A) Nyeri diam (saat tidak ada aktifitas)

B. Nyeri tekan (saat ditekan oleh Fisioterapis)

C. Nyeri gerak (saat menggerakkan lutut)


TANGGAL	LOKASI NYERI	VAS PRE	VAS POST
19/4-2021	Nyeri pada leher dan bahu $\frac{K}{K}$	8	6
21/04-2021	Nyeri pada bahu $\frac{K}{K}$	7	6
23/04-2021	Nyeri pada leher dan bahu \downarrow	6	5
24/04-2021	Nyeri p ₂ bahu	5	4
28/04-2021	Nyeri p ₂ bahu	4	3
30/04-2021	Nyeri \downarrow	3	2

FISIOTERAPIS :

[Signature]
Fikriantya



PEMERINTAH KABUPATEN KUTAI TIMUR
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH KUDUNGGGA
 Jl. Soekarno - Hatta Tlp. (0549) 5501391
S A N G A T T A

SURAT KETERANGAN
No : 445/870/1103/VIII/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : dr. Anik Istiyandari, M.P.H
 Jabatan : Direktur RSUD Kudungga Kutai Timur

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : FITRIANTY
 No. Mahasiswa : 19252013
 Mahasiswa : Institut Teknologi Kesehatan dan Sains
 Wiyata Husada Samarinda

Benar telah melaksanakan penelitian di RSUD Kudungga Kutai Timur dengan judul "Efektifitas Kombinasi Terapi Ultrasound dan Myofascial Pain Syndrome Otot Uppee Transpezius pada Karyawan Tambang Batu Bara di Sangatta Kutai Timur"

Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sangatta, 10 Agustus 2021

Direktur


dr. Anik Istiyandari, M.P.H
NIP 19730314 200701 2 00

Kegiatan	Maret				April				Mei			
Persiapan Penelitian	■	■										
Pelaksanaan Penelitian			■	■	■	■	■	■				
Pengolahan Data dan Penyusunan Laporan Akhir								■	■	■	■	

Jadwal Pelaksanaan Penelitian



Lampiran 7. Hasil Setiap Variabel Mean, Median, Std.Deviation, Minimum, Maximum

Descriptives				
	Subyek Penelitian		Statistic	Std. Error
Hasil Pengukuran dengan VAS	PreTest	Mean	6,67	,256
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	6,13
			Upper Bound	7,21
		5% Trimmed Mean	6,69	
		Median	7,00	
		Variance	1,176	
		Std. Deviation	1,085	
		Minimum	5	
		Maximum	8	
		Range	3	
	Interquartile Range	2		
	Skewness	-,173	,536	
	Kurtosis	-1,190	1,038	
	PostTest	Mean	3,22	,263
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2,67
			Upper Bound	3,78
		5% Trimmed Mean	3,19	
		Median	3,00	
		Variance	1,242	
		Std. Deviation	1,114	
Minimum		2		
Maximum		5		
Range		3		
Interquartile Range	2			
Skewness	,370	,536		
Kurtosis	-1,176	1,038		

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Pre Test (Sebelum Perlakuan)	18	6,67	1,085	5	8
Post Test (Sesudah Perlakuan)	18	3,22	1,114	2	5

Lampiran 8. Uji Persyaratan Analisis

a. Uji Normalitas Data

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		Pre Test (Sebelum Perlakuan)	Post Test (Sesudah Perlakuan)
N		18	18
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	6,67	3,22
	Std. Deviation	1,085	1,114
Most Extreme Differences	Absolute	,176	,197
	Positive	,175	,197
	Negative	-,176	-,146
Kolmogorov-Smirnov Z		,748	,836
Asymp. Sig. (2-tailed)		,631	,487

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

b. Uji Homogenitas Data

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Pengukuran dengan VAS	Based on Mean	,005	1	34	,945
	Based on Median	,000	1	34	1,000
	Based on Median and with adjusted df	,000	1	34,000	1,000
	Based on trimmed mean	,002	1	34	,967

Lampiran 9. Hasil Pengukuran dengan VAS

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pre Test (Sebelum Perlakuan)	6,67	18	1,085	,256
	Post Test (Sesudah Perlakuan)	3,22	18	1,114	,263

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pre Test (Sebelum Perlakuan) & Post Test (Sesudah Perlakuan)	18	,892	,000

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pre Test (Sebelum Perlakuan) Post Test (Sesudah Perlakuan)	3,444	,511	,121	3,190	3,699	28,581	17	,000

Lampiran 10. Gambar Perlakuan penelitian

Gambar perlakuan *myofascial release technique* pada pasien Nyeri *Myofascial Syndrome*



Gambar perlakuan dengan Ultrasound pada pasien Nyeri *Myofascial Syndrome*

Lampiran 11 : Gambar Penandatanganan Informed Consent oleh Sampel



Daftar Riwayat Hidup

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Fitrianty

NIM : 10252012





