



**PENGARUH KOMBINASI *ISCHEMIC COMPRESSION* DAN *STRETCHING* TERHADAP
PENURUNAN NYERI *MYOFASCIAL TRIGGER POINT SYNDROME* OTOT *UPPER TRAPEZIUS*
DI KELURAHAN TANJUNG MAS**

***THE EFFECT OF A COMBINATION OF ISCHEMIC COMPRESSION AND STRETCHING ON
PAIN REDUCTION IN MYOFASCIAL TRIGGER POINT SYNDROME OF THE UPPER
TRAPEZIUS MUSCLE IN TANJUNG MAS URBAN VILLAGE***

Syurrahmi^a, Lilik Sigit Wibisono^b, Nanang Khosim Azhari^c

^aProgram Studi S1 Fisioterapi, syurrahmi@gmail.com, STIKES Kesdam IV/Diponegoro

^bProgram Studi S1 Fisioterapi, liliksigitwibisono@gmail.com, STIKES Kesdam IV/Diponegoro

^cProgram Studi D III Keperawatan, nanang.jiwaku@gmail.com, STIKES Kesdam IV/Diponegoro

ABSTRACT

Currently, adolescents tend to spend over 6 hours daily on smartphones, leading to musculoskeletal disorders. Prolonged, repetitive static loading causes damage to muscles, joints, ligaments, and tendons, commonly resulting in Myofascial Pain Syndrome (MPS). MPS involves localized chronic pain in the upper trapezius muscle due to myofascial trigger points (MTrPs) areas of continuous muscle contraction which disrupts learning and physical activities. This study evaluates the combination of ischemic compression and stretching to reduce MPS pain, diagnosed via deep palpation. This quantitative quasi-experimental study utilized a Pre- and Post-Test with Control Group Design. Pain intensity was measured before and after the intervention using the Quadruple Visual Analogue Scale (QVAS). Conducted in Tanjung Mas, Semarang, the sample comprised 40 adolescents aged 14–19 with upper trapezius MPS. Data normality was verified using the Shapiro-Wilk test. Normally distributed data were analyzed using the Paired Sample T-test, while differences between the two groups were assessed using the Independent T-test. After 12 sessions, the pre- and post-test results showed a significant difference ($p < 0.05$). The treatment group's mean pain score decreased from 46.53 to 21.43, whereas the control group remained stable (44.43 to 44.36), indicating a significantly greater pain reduction in the treatment group. In conclusion, combining ischemic compression and stretching significantly reduces upper trapezius myofascial pain syndrome among adolescents in Tanjung Mas, Semarang.

Keywords: Myofascial Pain Syndrome (MTrPs), Upper Trapezius muscle, Ischemic compression, stretching.

ABSTRAK

Remaja cenderung kecanduan bermain *handphone* lebih dari 6 jam dalam sehari. Penggunaan *handphone* menimbulkan masalah kesehatan seperti munculnya keluhan pada bagian otot skeletal. Otot menerima beban statis yang berulang dalam waktu lama akan menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada otot, sendi, ligamen dan tendon. Salah satu gangguan muskuloskeletal seperti *Myofascial Pain Syndrome* (MTrPs). MTrPs adalah nyeri yang mempengaruhi otot dan jaringan ikat di sekitarnya. MTrPs disebabkan oleh adanya *trigger points* yaitu area otot leher yang mengalami kontraksi terus-menerus sehingga menyebabkan nyeri kronis pada otot *Upper Trapezius*. MTrPs dapat mengganggu aktivitas belajar dan gangguan aktivitas fisik pada remaja. Intervensi yang dapat diberikan untuk menurunkan nyeri MTrPs adalah *ischemic compression* dan *stretching*. Identifikasi kondisi MTrPs dilakukan melalui penerapan teknik palpasi dalam (*deep palpation*). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kombinasi *ischemic compression* dan *stretching* terhadap penurunan nyeri *myofascial trigger point syndrome* otot *upper trapezius* di kelurahan Tanjung Mas. **Metode penelitian** menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimen dengan desain *Quasi Experimental model Pre and Pos Test With Control Group*

Received May 26, 2026; Revised June 23, 2026; Accepted July 06, 2026

Design. Sebelum dan sesudah diberikan intervensi dilakukan pengukuran skala nyeri menggunakan *Quadruple Visual Analogue Scale (QVAS)* pada kelompok perlakuan dan kontrol. Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Tanjung Mas Kota Semarang dengan sampel penelitian adalah Remaja berusia 14-19 tahun berjumlah 40 orang yang mengalami keluhan MTrPs pada otot *Upper Trapezius*. Analisis statistik untuk menguji normalitas data adalah *Shapiro Wilk Test*. Data berdistribusi normal dengan uji statistik *Paired sample T- test* sedangkan Uji beda pengaruh dua kelompok menggunakan *Independen T-Test*. **Hasil penelitian** setelah diberikan perlakuan selama 12x pertemuan didapatkan hasil *pre- posttest* $p < 0.05$. Kelompok perlakuan pre 46.53 dan Post 21.43 sedangkan pada kelompok kontrol pre 44.43 dan psot 44.36 yang berarti ada perbedaan sesudah diberikan intervensi berupa penurunan skor skala nyeri pada kelompok perlakuan lebih signifikan dari pada kelompok kontrol. **Kesimpulan** dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh kombinasi *ischemic compression* dan *stretching* terhadap penurunan nyeri *myofascial trigger point syndrome* otot *upper trapezius* pada remaja di kelurahan Tanjung Mas Kota Semarang.

Kata Kunci: Sindrom Nyeri Miofasial, otot *Trapezius* bagian bawah, Kompresi Iskemik, Peregangan

1. PENDAHULUAN

Myofascial Pain Syndrome adalah suatu kondisi klinis yang termasuk dalam gangguan Muskuloskeletal kronis, ditandai dengan adanya nyeri pada otot yang berasal dari titik-titik pemicu (*trigger points*) di dalam jaringan otot atau fascia otot. Nyeri muskuloskeletal merupakan salah satu masalah kesehatan global yang menjadi penyebab utama disabilitas, penurunan produktivitas kerja, serta peningkatan beban biaya pelayanan kesehatan di seluruh dunia. Di antara berbagai manifestasi gangguan muskuloskeletal, *Myofascial Pain Syndrome (MPS)* menempati posisi sebagai salah satu kondisi yang paling sering dijumpai baik di fasilitas pelayanan primer maupun klinik fisioterapi rawat jalan. Karakteristik utama yang menjadi penanda patognomonis dari MPS adalah keberadaan *Myofascial Trigger Point (MTrP)*. *Trigger point* adalah area kecil pada otot yang mengalami ketegangan tinggi (*taut band*), bersifat hiperiritabel, dan apabila ditekan akan menimbulkan nyeri lokal maupun nyeri yang menjalar ke area tubuh lain. Di era perkembangan teknologi dan informasi sekarang setiap oarang paling dekat dengan *smartphone* atau *handphone*. *Smartphone* atau *handphone* adalah istilah untuk perangkat telepon seluler yang dilengkapi dengan berbagai fitur (1). Peningkatan penggunaan *handphone* di Indonesia terus bertambah dari tahun ke tahun karena Indonesia termasuk negara dengan angka transformasi digital yang tinggi. Berdasarkan survei APJII di tahun 2023, pengguna *handphone* di Indonesia diketahui mencapai 98,20% didominasi dengan remaja usia 13 sampai 18 tahun (2).

Prevalensi pengguna *handphone* pada tahun 2024 kurang lebih mencapai 89% populasi di Indonesia mengeluhkan nyeri leher pada kalangan remaja mencapai 60,7%. Idealnya durasi penggunaan *handphone* pada usia 6-19 tahun yaitu 2 jam perhari, hal tersebut juga berlaku pada semua pengguna *handphone*. Penggunaan *handphone* sering kali menimbulkan masalah kesehatan salah satunya gangguan muskuloskeletal seperti *Myofascial trigger points (MTrPs)*. Problematika yang biasa timbul pada penderita MTrPs adalah adanya nyeri yang teralokalisir, spasme otot, penurunan kekuatan otot, keterbatasan lingkup gerak sendi, dan penurunan kemampuan aktivitas fungsional (3). Kondisi MTrPs menyebabkan nyeri terasa dalam, tumpul, dan kronis (berpusat pada titik tertentu yang bila ditekan bisa menyebabkan nyeri menjalar), bisa disertai kekakuan dan keterbatasan gerak. Kondisi ini dapat mengakibatkan gangguan proses belajar pada remaja seperti gangguan fokus dan lebih cepat merasa lelah saat belajar. Variabilitas respons klinis antar individu tergantung pada tingkat kronisitas MTrP dan lokasi anatomi otot yang terlibat menuntut adanya standardisasi dan pembuktian objektif lebih lanjut. Salah satu intervensi yang dapat diberikan untuk meningkatkan gerak fungsional leher pada usia remaja dan penurunan nyeri pada kondisi MTrPs yaitu kombinasi *Ischemic Compression* dan *Stretching* dengan teknik *Static Stretching*.

Ischemic Compression adalah metode terapi manual yang dilakukan dengan memberi tekanan langsung dan bertahap pada titik pemicu (*trigger point*). Tujuannya adalah untuk menyebabkan iskemia lokal (pengurangan aliran darah sementara) yang diikuti oleh reperfusi darah, sehingga meningkatkan metabolisme otot dan membantu mengurangi ketegangan serta nyeri pada area tersebut (4). Secara fisiologis, pemberian tekanan yang kuat bertujuan untuk menghentikan aliran darah lokal secara sementara. Ketika tekanan dilepaskan secara mendadak, terjadi fenomena *reactive hyperemia*, yaitu lonjakan aliran darah baru yang kaya akan oksigen dan nutrisi menuju jaringan tersebut.

Sedangkan, *Static Stretching* adalah metode peregangan dengan cara memanjangkan jaringan otot melewati titik tahanan jaringan dan dipertahankan dalam posisi memanjang tersebut dengan gaya regang yang terus menerus selama beberapa waktu. Stimulasi ini menghasilkan efek inhibisi pada muscle spindle, yang menyebabkan otot menjadi rileks dan memanjang secara lebih optimal (5).

Berdasarkan latar belakang tersebut tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kombinasi *ischemic compression* dan *stretching* dengan metode *Static Stretching* terhadap penurunan nyeri *myofascial trigger point syndrome* otot upper trapezius pada remaja di Kelurahan Tanjung Mas Kota Semarang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Myofascial trigger points* (MTrPs)

Myofascial trigger points (MTrPs) merupakan salah satu penyebab utama gangguan Musculoskeletal yang kerap tidak terdiagnosis. Kondisi ini dapat dialami oleh siapa saja, dan hampir setiap orang pernah mengalami trigger point selama hidupnya (6). Beberapa faktor yang dapat memicu terjadinya MTrPs antara lain adalah penggunaan otot yang berlebihan, terutama dalam aktivitas statis yang berkepanjangan, postur tubuh yang buruk atau tidak ergonomis, serta trauma otot baik dalam bentuk mikro maupun makro (7). Faktor lainnya yang berkontribusi termasuk hipoksia jaringan otot akibat kontraksi yang berkepanjangan, serta usia, jenis kelamin, dan masa kerja yang lama. Aktivitas otot yang dilakukan secara terus-menerus akan menyebabkan kelelahan otot yang dapat menimbulkan spasme, kekakuan, serta gangguan sirkulasi darah (8).

MTrPs merupakan kondisi nyeri musculoskeletal yang ditandai dengan nyeri regional pada otot, fascia, atau jaringan lunak sekitarnya, yang berhubungan dengan adanya trigger points yang hiperiritabel dalam pita otot yang tegang (9). Nyeri pada MTrPs melibatkan interaksi kompleks antara sistem perifer dan sistem saraf pusat. MTrPs terjadi akibat adanya trigger point pada taut band yang mengalami ketegangan, akibat adhesi (perlengketan) pada jaringan myofascial. Adhesi ini menghambat sirkulasi darah, sehingga menyebabkan iskemia lokal, hipoksia, dan akumulasi metabolit seperti asam laktat. Kondisi tersebut menurunkan pH jaringan lokal dan memicu pelepasan mediator nyeri yang mengaktifasi nociceptor. Aktivasi ini berkontribusi terhadap timbulnya kejang otot, alodinia, hiperestesia, serta hiperalgesia mekanik (10).

Patofisiologi *Myofascial Trigger Points* (MTrPs) pada *Upper Trapezius* Kontraksi statis yang berkepanjangan pada otot upper trapezius memicu hipotesis krisis energi. Proses ini terjadi melalui tahapan seperti Iskemia Lokal dimana terjadi kontraksi otot yang terus-menerus menekan pembuluh darah kapiler di dalam otot, sehingga menurunkan suplai oksigen dan nutrisi (iskemia). Krisis Energi Seluler yaitu terjadinya kekurangan oksigen yang mengganggu produksi ATP pada mitokondria sel otot. Tanpa ATP yang cukup, pompa kalsium pada *retikulum sarkoplasma* gagal menarik kembali ion kalsium. Kontraksi Persisten (Taut Band) merupakan akumulasi ion kalsium yang bebas di dalam sarkoplasma menyebabkan filamen aktin dan miosin terus berikatan, menciptakan pita otot yang menegang keras (*taut band*). Pelepasan Zat Inflamasi dimana kondisi iskemia dan kerusakan mikroseluler memicu pelepasan zat kimia nosiseptif (seperti bradikinin, serotonin, histamin, dan prostaglandin) yang merangsang saraf nyeri, menghasilkan area hipersensitif (11).

Proses terjadinya nyeri diawali ketika nosiseptor, yaitu reseptor nyeri, menerima impuls akibat adanya rangsangan pada jaringan perifer. Rangsangan tersebut dapat berupa tekanan, cubitan, panas, maupun zat kimia. Impuls yang dihasilkan kemudian dihantarkan melalui akson menuju akar saraf tulang belakang, dan selanjutnya diteruskan ke otak. Di dalam otak, impuls ini diinterpretasikan sebagai sensasi nyeri. Kerusakan jaringan juga dapat menimbulkan nyeri karena adanya pelepasan zat-zat kimia yang berperan dalam penghantaran sinyal nyeri ke otak. Pada individu usia muda, proses ini berlangsung secara normal karena sistem saraf masih berfungsi dengan optimal. Namun, seiring bertambahnya usia, efisiensi proses ini dapat menurun akibat perubahan fisiologis dan degeneratif pada sistem saraf, yang merupakan bagian dari proses penuaan. Selain itu, pada kondisi tertentu seperti penurunan sudut craniovertebral, dapat terjadi kerusakan pada jaringan lunak di leher yang turut memicu timbulnya nyeri. Di usia muda, kerusakan jaringan ini umumnya dapat diperbaiki dengan cepat. Sebaliknya, pada usia lanjut, proses regenerasi jaringan berlangsung lebih lambat, sehingga frekuensi dan durasi nyeri cenderung meningkat (12).

Berdasarkan studi epidemiologi klinis pada populasi remaja dan dewasa muda dengan keluhan nyeri leher non-spesifik akibat beban statis (*screen time* tinggi), berikut adalah visualisasi sebaran tingkat kejadian MTrPs pada otot-otot area leher dan bahu. Riset khusus pada populasi mahasiswa atau remaja yang mengalami kecanduan *smartphone* menunjukkan adanya korelasi langsung antara durasi *screen time* yang tinggi dengan munculnya sindrom nyeri *myofascial*. Otot *upper trapezius* (terutama bagian kanan pada pengguna tangan dominan) memiliki tingkat kejadian tertinggi sebesar 73,5% akibat posisi menunduk (*forward head posture*) (13).

2.2 Otot trapezius

Otot Trapezius merupakan otot superfisial yang berbentuk segitiga lebar dan terletak di bagian posterior leher dan punggung atas. Otot ini terbagi menjadi tiga bagian, yaitu upper (pars descendens), middle (pars transversa), dan lower (pars ascendens). Bagian upper trapezius berperan penting dalam stabilisasi dan pergerakan bahu serta leher. Bagian upper trapezius berasal dari protuberansia oksipitalis eksterna, ligamen nuchae, dan prosesus spinosus vertebra servikal ke-7, serta berinsersi pada sepertiga lateral klavikula (14). Fungsi utama dari upper trapezius adalah mengangkat (elevasi) skapula dan membantu rotasi ke atas skapula. Selain itu, otot ini juga berperan dalam ekstensi dan lateral fleksi kepala dan leher. Aktivitas berlebihan atau postur tubuh yang buruk, seperti posisi menunduk saat menggunakan handphone dalam jangka waktu lama, dapat meningkatkan aktivitas otot ini secara berlebihan (15).

Pada penggunaan *handphone* dengan durasi lama (lebih dari 6 jam sehari), remaja cenderung mengadopsi postur Forward Head Posture (FHP) atau posisi leher condong ke depan. Berdasarkan hukum biomekanika, setiap pergeseran kepala ke depan sebesar 1 inci (2,5 cm) dari garis gravitasi netral akan meningkatkan beban fungsional pada otot-otot sistem leher belakang sebesar dua kali lipat. Otot upper trapezius terpaksa melakukan kontraksi eksentrik secara terus-menerus (*prolonged static load*) untuk melawan gaya gravitasi dan menahan agar kepala tidak jatuh ke depan. Beban statis yang berlangsung lama ini menyebabkan otot bekerja melebihi kapasitas fisiologisnya (16).

2.3 Pemeriksaan Deep palpation

Deep palpation merupakan teknik pemeriksaan fisik dilakukan untuk menentukan titik trigger point yang menggunakan indera peraba (tangan) dengan memberikan tekanan yang lebih kuat dan dalam pada permukaan tubuh pasien. Pada area abdomen, penekanan ini biasanya dilakukan hingga kedalaman 4–5 cm. Saat titik ini ditekan dengan tekanan mendalam, biasanya akan memunculkan nyeri lokal maupun nyeri alih (referred pain) yang khas sesuai dengan pola distribusi otot terkait. Selain nyeri, sering muncul respon refleks seperti jump sign reaksi spontan responden untuk menghindari tekanan karena nyeri dan local twitch response, yaitu kontraksi otot lokal akibat stimulasi pada titik nyeri (17).

2.4 Pengukuran Nyeri

Untuk mengukur nyeri menggunakan *quadruple visual analogue scale* (QVAS). QVAS merupakan metode yang digunakan untuk menilai tingkat nyeri berdasarkan empat kondisi aktivitas berbeda. Skala ini berbentuk garis horizontal sepanjang 10 cm tanpa tanda penilaian, di mana ujung kiri menunjukkan “tidak nyeri sama sekali” (nilai 0) dan ujung kanan menunjukkan “nyeri sangat hebat” (nilai 10). Responden diminta untuk memberi tanda pada titik sepanjang garis tersebut yang menurut mereka paling menggambarkan intensitas nyeri yang dirasakan saat itu. Penilaian kemudian dihitung berdasarkan jarak dalam sentimeter dari titik nol ke tanda yang dibuat responden, sehingga menghasilkan nilai nyeri dalam rentang 0–10 (18).

2.5 Ischemic Compression dan Stretching

Pemberian intervensi *Ischemic Compression* epadalah teknik manual terapeutik yang digunakan secara luas dalam penanganan MTrPs, terutama untuk mengurangi nyeri dan menonaktifkan trigger point. Teknik ini dilakukan dengan memberikan tekanan statis dan terfokus secara langsung pada *trigger point* menggunakan ibu jari, jari telunjuk, atau alat bantu lainnya, hingga terjadi iskemia lokal yang bersifat sementara. Tekanan tersebut dipertahankan selama 30 hingga 90 detik, kemudian dilepaskan secara perlahan untuk memungkinkan aliran darah kembali ke area tersebut. Mekanisme kerja *Ischemic Compression* melibatkan proses dekompresi saraf perifer serta perbaikan metabolisme jaringan yang mengalami hipoksia akibat kontraksi otot kronis. Tekanan yang diberikan memicu efek neurofisiologis, seperti desensitisasi serabut saraf tipe C dan aktivasi sistem penghambatan nyeri endogen, sehingga terjadi penurunan persepsi nyeri dan peningkatan fleksibilitas jaringan otot (19).

Teknik *Ischemic Compression* dilakukan dengan memberikan tekanan mekanis eksternal secara konstan dan dalam (*deep palpation*) menggunakan ibu jari, jari tangan, atau siku di atas titik maksimum nyeri (MTrP) hingga batas toleransi nyeri pasien. Pemberian tekanan secara bertahap dengan intensitas sedang hingga responden merasakan tekanan kuat namun masih dapat ditoleransi. Durasi tekanan dipertahankan selama 30 sampai 90 detik dengan 3x pengulangan.

Sedangkan *Stretching* dengan metode *static stretching* adalah teknik peregangan otot di mana otot ditarik secara perlahan ke posisi perpanjangan maksimal dan dipertahankan dalam posisi tersebut selama periode waktu tertentu, biasanya antara 15 hingga 60 detik (20). Otot dan *fascia* (jaringan ikat) memiliki sifat viskoelastis. Dengan adanya penahanan regangan yang konsisten, jaringan-jaringan tersebut akan beradaptasi secara plastis dan memanjang, sehingga mengurangi kekakuan mekanis. Teknik ini berfokus

pada pemanjangan jaringan ikat (connective tissue) dan serabut otot secara pasif atau aktif tanpa adanya kontraksi dinamis atau gerakan sentakan (bouncing). Oleh karena itu, peregangan statis dianggap sebagai salah satu metode yang paling aman dan efektif untuk meningkatkan fleksibilitas tubuh karena risiko cedera jaringan yang relatif rendah.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimen. Desain yang diterapkan adalah *Quasi Experimental* dengan model *Pre and Pos Test With Control Group Design*. Sebelum dan sesudah diberikan intervensi dilakukan pengukuran skala nyeri dengan *Quadruple Visual Analogue Scale* (QVAS) pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Tanjung Mas Kota Semarang dengan sampel penelitian adalah Remaja berusia 14-19 tahun berjumlah 40 orang yang mengalami keluhan MTrPs pada *Muscle Upper Trapezius*. Pengumpulan data berupa pengukuran nyeri dilakukan *pre-test* dan *post-test* pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Ischemic Compression dan Stretching dilakukan 3x pertemuan dalam seminggu selama 4 minggu. Analisis statistik yang digunakan untuk menguji normalitas data adalah *Shapiro Wilk Test*. Hasil data berdistribusi normal dengan uji statistik *Paired sample T- test* sedangkan Uji beda pengaruh dua kelompok menggunakan *Independen T-Test*. Pengolahan data menggunakan software program SPSS.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Subjek Penelitian berdasarkan usia

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian berdasarkan usia

Usia	Kelompok perlakuan	Persentase	Kelompok kontrol	Persentase
14-16	9 orang	37 %	7 orang	14 %
17-19	11 orang	63 %	13 orang	86 %
Total	8 orang	100 %	8 orang	100%

Subjek penelitian sebanyak 40 orang terdiri dari rentang usia 14-16 memiliki persentase terkena nyeri MPS lebih kecil yaitu 37% tahun pada kelompok perlakuan dan 14 % pada kelompok kontrol dengan rentang usia 17 – 19 tahun. Sedangkan rentang usia 17 – 19 tahun memiliki presentase yang lebih besar pada kelompok kontroln yaitu 86 % dibandingkan kelompok perlakuan yaitu 63 %.

4.2 Karakteristik Subjek Berdasarkan Jenis Kelamin.

Tabel 2. Karakteristik berdasarkan jenis kelamin

No	Jenis Kelamin	Perlakuan		Kontrol	
		Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
1	Perempuan	10	50%	11	63%
2	Laki-Laki	10	50%	9	37%
Jumlah		20	100%	20	100%

Berdasarkan data diatas dapat dilihat pada kelompok perlakuan didapatkan jumlah subjek perempuan dan laki-laki masing berjumlah 10 orang. Sedangkan pada kelompok kontrol didapatkan 11 orang berjenis kelamin perempuan (63%) dan 9 orang berjenis kelamin laki-laki (37 %).

4.3 Uji Normalitas Data

Tabel 3. Uji Normalitas data

Kelompok	Jumlah	Mean		P.Value	Kesimpulan
		Pre	Post		
Perlakuan	10 orang	46.53	21.43	0,0001	Signifikan
Kontrol	10 orang	44.43	44.36	0,761	Tidak signifikan

Dari hasil uji normalitas bahwa data pada kelompok perlakuan dan kontrol sebelum dan sesudah intervensi di dapatkan nilai ($p > 0,05$) yang berarti data berdistribusi normal.

4.4 Uji Pengaruh sebelum dan setelah diberikan kombinasi *ischemic compression* dan *stretching*

Tabel 4. Uji *Paired sample T- test*

<i>Auto Stretching</i>	Perlakuan	Kontrol	Keterangan	Selisih
<i>Pre auto Stretching</i>	0.976	0.630	Normal	0.322
<i>Post auto Stretching</i>	0.761	0.871	Normal	0.112

Untuk melihat efek sebelum dan sesudah pemberian intervensi pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol terdapat nilai pre- posttest $p < 0.05$ yang berarti ada perbedaan sesudah diberikan intervensi berupa penurunan skor skala nyeri pada kelompok perlakuan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh yang signifikan pada kelompok perlakuan.

Hasil ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa *ischemic compression* mampu memberikan efek analgesik. Ketika tekanan manual yang kuat dan konstan diberikan langsung pada area *myofascial Pain Syndrome* atau titik pemicu nyeri, terjadi penghentian aliran darah sementara (*iskemia lokal*). Saat tekanan tersebut dilepaskan, tubuh memberikan respons berupa *reactive hyperemia* (peningkatan aliran darah secara mendadak ke area tersebut). Proses ini secara efektif memfasilitasi pengisian kembali pembuluh darah arteri, meningkatkan pasokan oksigen (O_2), dan mempercepat pembuangan zat-zat iritan atau sisa metabolisme inflamasi (seperti *bradikinin*, substansi P, dan kadar asam/pH rendah) yang menumpuk pada otot yang mengalami ketegangan (21).

Selain itu pemberian *static contraction* menyebabkan kontraksi otot mengakibatkan terjadi peningkatan tekanan intramuskular yang menstimulasi mekanoreseptor otot (serabut saraf aferen tipe III dan IV). Stimulasi ini kemudian mengaktifkan sistem inhibisi nyeri endogen yang berpusat di otak dan medula spinalis (*Central Opioidergic and Serotonergic Systems*), memicu pelepasan neurotransmitter penurun nyeri alami seperti *endorfin*, *ensefalin*, dan *serotonin*. Kontraksi isometrik yang konstan menciptakan efek *pumping* pembuluh darah. Menyebabkan aliran darah kaya oksigen (O_2) meningkat, sehingga melepaskan perlengketan pada jaringan otot, membantu zat-zat kimia pemicu nyeri (seperti asam laktat dan *bradikinin*) (22).

Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa *Ischemic Compression* memberikan efek analgetik yang cepat pada pasien dengan nyeri otot akut Berdasarkan hasil penelitian, terdapat penurunan yang signifikan pada kelompok *Ischemic Compression* setelah intervensi. Rerata skor nyeri pada pre-test kelompok *Ischemic Compression* adalah 4,08 dari 5,46 menjadi 1,38 dengan $p\text{-value} = 0,001$ ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa *Ischemic Compression* secara signifikan mengurangi nyeri pada otot trapezius atas yang mengalami *Myofascial Pain Syndrome* (23).

Penemuan terdahulu lainnya yang dilakukan oleh studi Smith dan Bement (2020) tentang menerapkan latihan isometrik pada area leher dan bahu. Menunjukkan hasil bahwa peningkatan tekanan intramuskular selama kontraksi memicu respons otonom dan pelepasan opioid endogen (seperti *endorfin*), yang berkontribusi langsung pada penurunan skala nyeri diam maupun nyeri gerak pada penderita ketegangan otot kronis.

4.5 Uji Beda kelompok perlakuan dan kontrol

Tabel 5 Uji *Independent T-test*

Data	N	Mean	P.Value
Kel. Perlakuan	10	24.00	0.0001
Kel. Kontrol	10	00.27	

Hasil analisa data didapatkan adanya perbedaan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, hal ini juga dinyatakan oleh Tsabita et al., 2021 pada penelitian sebelumnya bahwa pemberian ischemic compression yang diikuti dengan stretching pada penderita myofascial pain syndrome otot *upper trapezius*. Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan bahwa kedua intervensi sama-sama menurunkan nyeri secara signifikan ($p=0,000$).

Menurut teori lainnya penurunan yang lebih besar pada kelompok perlakuan dapat dijelaskan oleh efek mekanis yang terjadi pada titik *trigger point* yang secara langsung mengurangi ketegangan otot dan meningkatkan sirkulasi darah. Kedua Intervensi *Ischemic Compression* dan *Static Stretching* memiliki efek analgetik yang lebih cepat. Penelitian sebelumnya juga mengonfirmasi bahwa *Ischemic Compression* lebih cepat dan lebih kuat dalam mengurangi nyeri otot dibandingkan dengan teknik peregangan statis, namun kedua intervensi tersebut terbukti dapat menurunkan skala nyeri pada kondisi MPS (24).

Sejalan dengan itu, penelitian lain juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol, dimana kombinasi keduanya terbukti lebih baik dalam menurunkan spasme otot dan meningkatkan lingkup gerak sendi pada pasien *myofascial pain syndrome* otot *trapezius*. Hasil analisis statistik memperlihatkan adanya perbedaan bermakna antara sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol (25)

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari hasil perhitungan uji statistik, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh kombinasi *ischemic compression* dan *stretching* terhadap penurunan nyeri *myofascial trigger point syndrome* otot *upper trapezius* pada remaja di kelurahan Tanjung Mas Kota Semarang. Keterbatasan dalam penelitian ini adalah peneliti tidak dapat mengontrol responden dalam mengkonsumsi obat pereda nyeri dan aktivitas fisik. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah jumlah responden antara perempuan dan laki-laki dapat dibuat seimbang agar data hasil Uji statistik dapat lebih optimal. Serta dapat mengontrol aktivitas fisik serta konsumsi obat pereda nyeri pada responden.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada anggota penelitian dan semua pihak yang terlibat dalam proses penelitian ini, khususnya kader Posyandu Remaja Kelurahan Tanjung Mas. Semoga penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pembaharuan ilmu pengetahuan khususnya di bidang Fisioterapi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Indriani, D., Rahayuningsih, S. I., & Sufriani. (2021). Durasi dan aktivitas penggunaan Smartphone berkelanjutan pada Remaja. *Jim Fkep*, 5(1), 124–130. <http://www.tjyybjb.ac.cn/CN/article/downloadArticleFile.do?attachType=PDF&id=9987>
- [2] Marini, L., Hendriani, W., & Wulandari, P. Y. (2024). Gambaran Problematic Smartphone Use Pada Remaja. *Psikobuletin :Buletin Ilmiah Psikologi*, 5(1), 43. <https://doi.org/10.24014/pib.v5i1.26477>
- [3] Munaya, A. K., & Prasetyo, E. B. (2023). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kondisi Myofascial Syndrome Upper Trapezius Dengan Modalitas Infra Red (IR), Ultrasound (US), Myofascial Release Technique Dan Contract Relax Stretching. *Pena: Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 37(2), 95. <https://doi.org/10.31941/jurnalpena.v37i2.2925>
- [4] Lu, W., Li, J., Tian, Y., & Lu, X. (2022). Effect of ischemic compression on myofascial pain syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Chiropractic and Manual Therapies*, 30(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12998-022-00441-5>

- [5] Hidayatullah, R., Anna Anggraeni, N., & Melda Suhita, B. (2022). Static dan Dynamic Stretching Exercise Meningkatkan Kemampuan Sprint pada Pemain Sepak Bola. 13(November), 304–308. <http://forikes-ejournal.com/index.php/SF>
- [6] Atmadja, A. S. (2016). 399343-Sindrom-Nyeri-Myofascial-1399 B453. 43(3), 176.
- [7] Adyasputri, A. A. I. A. F., Adhitya, I. P. G. S., & Griadhi, I. P. A. (2019). the Relationship Between Working Posture While Sewing With Occurence of Myofascial Pain Syndrome Upper Trapezius Muscle on Tailors in Kecak Garment. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 7(3), 9. <https://doi.org/10.24843/mifi.2019.v07.i03.p03>
- [8] Hari, K. E. D., Putri Thanaya, S. A., Juhanna, I. V., & Utama, A. A. G. E. S. (2022). Hubungan Postur Kerja Dengan Risiko Myofascial Pain Syndrome Otot Upper Trapezius Pada Pengrajin Gerabah Di Desa Pejaten, Tabanan, Bali. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 10(1), 11. <https://doi.org/10.24843/mifi.2022.v10.i01.p03>
- [9] Shah, J. P. (2023). Myofascial Trigger Points Then and Now: A Historical and Scientific Perspective. In *Genetika* (Vol. 20, Issue 2, pp. 224–232). StatPearls Publishing. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2015.01.024.Myofascial>
- [10] Prayogo, D., Sadu, B., Wicaksono, U., & Anggelina, D. D. (2024). Implementation Of Ischemic Compression Technique And Myofascial Release Technique In Reducing Disability In Myofascial Pain Syndrome Upper Trapezius Muscle. 15(03), 579–590. <https://doi.org/10.54209/eduhealth.v15i03>
- [11] Gerwin, R.D., Dommerholt, J. and Shah, J.P., 2020. An expansion of Simons' integrated hypothesis of myofascial trigger point formation. *Current Pain and Headache Reports*, 24(11), pp.1-9.
- [12] Wibisono, I. (2023). Pengaruh Durasi Penggunaan Smartphone Di Kalangan Pelajar Terhadap Frekuensi Nyeri Leher. *Jurnal Fisioterapi Terapan Indonesia*, 2(1). <https://doi.org/10.7454/jfti.v2i1.1045>
- [13] Akbar, A., Sharan, D. and Mohandoss, M., 2021. Prevalence of myofascial trigger points in upper trapezius muscle among smartphone addicted college students. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 26, pp.340-345.
- [14] Moore, K. L., Dalley, A. F., & Agur, A. M. R. (2018). *Clinically Oriented Anatomy* Eighth Edition, Wolters Kluwer. Wolters Kluwer Health.
- [15] Neuman, D. A. (2017). Content boxes link to the web via QR codes that can be scanned with a mobile device numerous clinical examples of how to.
- [16] Neumann, D.A., 2016. *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation*. 3rd ed. St. Louis: Mosby Elsevier.
- [17] Lam, C., Francio, V. T., Gustafson, K., Carroll, M., York, A., & Chadwick, A. L. (2024). Myofascial pain – A major player in musculoskeletal pain. *Best Practice and Research: Clinical Rheumatology*, 38(1), 101944. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2024.101944>
- [18] Alghadir, A. H., & Iqbal, Z. A. (2021). Effect of Deep Cervical Flexor Muscle Training Using Pressure Biofeedback on Pain and Forward Head Posture in School Teachers with Neck Pain: An Observational Study. *BioMed Research International*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/5588580>
- [19] Shah, J. P. (2023). Myofascial Trigger Points Then and Now: A Historical and Scientific Perspective. In *Genetika* (Vol. 20, Issue 2, pp. 224–232). StatPearls Publishing. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2015.01.024.Myofascial>
- [20] Behm, D. G., Blazeovich, A. J., Kay, A. D., & McHugh, M. (2015). Acute effects of muscle stretching on physical performance, range of motion, and injury incidence in healthy active individuals: A systematic review. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 41(1), 1–11. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0235>
- [21] Janczarzyk, M., 2022. The effects of manual therapy on arterial replenishment and inflammatory mediator clearance in tense muscles. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 26(2), pp.115-122.
- [22] Arun B, Kumar S. 2020. Effect of isometric contraction on muscle blood flow and pain mediator clearance in myofascial pain syndrome: 145–151.

- [23] Andreas Hariandja, A. M., Achwan, A., & Larasati, D. A. (2023). Pengaruh Ischemic Compression Terhadap Myofascial Pain Syndrome Otot Upper Trapezius Pada Siswa Di Smpn 209 Jakarta. *Jurnal Fisioterapi Dan Kesehatan Indonesia*, 3(2), 134–141. <https://doi.org/10.59946/jfki.2023.240>
- [24] Nur Hidayati, N. P., & Wardana, A. P. (2023). Myofascial Pain Syndrome Of The Upper Trapezius Muscle: Different Effects Of Myofascial Release And Stretching On Pain. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (Jkf)*, 5(2), 287–294. <https://doiorg/10.35451/jkf.v5i2.1576>
- [25] Jehaman, I., Berasa, S. M., Berampu, S., Siahaan, T., & Zannah, M. (2020). Pengaruh Pemberian Ischemic Compression Dan Contractrelax Stretching Terhadap Intensitas Nyeri Myofascial Trigger Point Syndrome Otot Upper Trapezius. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (Jkf)*, 2(2), 130–138. <https://doi.org/10.35451/jkf.v2i2.354>