

Ischemic Compression dan Passive Stretching untuk Menurunkan Nyeri pada Myofascial Pain Syndrome Otot Upper Trapezius

Andi Halimah

Jurusan Fisioterapi, Poltekkes Kemenkes Makassar, Makassar, Indonesia; andihalimah@poltekkes-mks.ac.id

Aco Tang

Jurusan Fisioterapi, Poltekkes Kemenkes Makassar, Makassar, Indonesia; acotang45@gmail.com

Nur Hikmah Ramadhani

Jurusan Fisioterapi, Poltekkes Kemenkes Makassar, Makassar, Indonesia; hikmahramadhaninur@gmail.com

Yonathan Ramba

Jurusan Fisioterapi, Poltekkes Kemenkes Makassar, Makassar, Indonesia; nararamba66@gmail.com

Sri Saadiyah Leksonowati

Jurusan Fisioterapi, Poltekkes Kemenkes Makassar, Makassar, Indonesia; srisaadiyah66@gmail.com

Rahmat Nugraha

Jurusan Fisioterapi, Poltekkes Kemenkes Makassar, Makassar, Indonesia; rahmatnugraha@poltekkes-mks.ac.id
(koresponden)

ABSTRACT

Myofascial pain syndrome is a chronic muscle pain disorder characterized by the presence of trigger points. Trigger points are hypersensitive pain points located in tense muscles or what is called taut bands due to poor posture and static positions during activities. This study aimed to analyze the effectiveness of ischemic compression and passive stretching to reduce pain levels in myofascial pain syndrome of the upper trapezius muscle. The design of this study was a two-group pre-test and post-test. The sample for each group was 9 people selected using purposive sampling technique from the population. In both groups, before and after the intervention, pain levels were measured using the Visual Analog Scale. The difference in pain levels between before and after the intervention was analyzed using a paired samples t-test; while the difference in pain levels between the two groups was analyzed using an independent samples t-test. The results showed that the p value for the paired samples t-test in both groups was 0.000 each; so it was interpreted that there was a difference in pain levels between before and after the intervention, both groups that received ischemic compression and passive stretching. The pain level was lower in the post-intervention phase. The p-value for the independent samples t-test was 0.592, which means that there was no difference in the effectiveness of ischemic compression and passive stretching. In conclusion, ischemic compression and passive stretching are effective interventions to reduce pain levels in myofascial pain syndrome of the upper trapezius muscle in office workers.

Keywords: myofascial pain syndrome; upper trapezius muscle; ischemic compression; passive stretching

ABSTRAK

Myofascial pain syndrome merupakan suatu gangguan 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 yang disebut dengan taut band karena postur tubuh yang buruk dan posisi statis saat beraktivitas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas ischemic compression dan passive stretching untuk menurunkan tingkat nyeri pada myofascial pain syndrome otot upper trapezius. Rancangan penelitian ini adalah two group pre test and post test. Sampel untuk masing-masing kelompok 9 orang yang dipilih dengan teknik purposive sampling dari populasi. Pada kedua kelompok, sebelum dan sesudah intervensi dilakukan pengukuran tingkat nyeri menggunakan Visual Analog Scale. Perbedaan tingkat nyeri antara sebelum dan sesudah intervensi dianalisis dengan paired samples t-test; sedangkan perbedaan tingkat nyeri antara kedua kelompok dianalisis dengan independent samples t-test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai p untuk paired samples t-test pada kedua kelompok masing-masing adalah 0,000; sehingga diinterpretasikan bahwa ada perbedaan tingkat nyeri antara sebelum dan sesudah intervensi, baik kelompok yang mendapatkan ischemic compression maupun passive stretching. Tingkat nyeri lebih rendah pada fase sesudah intervensi. Nilai p untuk independent samples t-test adalah 0,592, yang berarti bahwa tidak ada perbedaan efektivitas ischemic compression dan passive stretching. Sebagai kesimpulan, ischemic compression dan passive stretching merupakan intervensi yang efektif untuk menurunkan tingkat nyeri pada myofascial pain syndrome otot upper trapezius pada karyawan kantor.

Kata kunci: myofascial pain syndrome; otot upper trapezius; ischemic compression; passive stretching

PENDAHULUAN

Sakit leher adalah masalah umum yang ditemukan khususnya pada masyarakat Indonesia pada pekerja dengan posisi leher statis. Salah satu aktivitas yang dilakukan manusia setiap hari adalah bekerja, misalnya bekerja secara statis di depan komputer dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan ketegangan otot. Duduk diam saat bekerja, desain tempat kerja yang tidak ergonomis, dan aktivitas yang berulang-ulang dapat menimbulkan rasa nyeri terutama pada area leher. Hal ini dapat menyebabkan masalah muskuloskeletal seperti sindrom nyeri myofascial.⁽¹⁾

Sebagian besar pekerja kantoran menghabiskan lebih dari lima jam setiap hari di depan komputer dan laptop. Ketegangan otot di bahu dan leher dapat terjadi karena kebanyakan pemakai komputer mengabaikan ergonomi yang tepat saat menggunakan komputer.⁽¹⁾ Bekerja di depan komputer menyebabkan otot leher mengalami ketegangan statis sehingga menyebabkan kelelahan pada otot ekstensor leher terutama otot trapezius bagian atas.⁽²⁾ Nyeri otot kronis yang disertai dengan adanya trigger point dikenal sebagai sindrom nyeri myofascial. Trigger point merupakan titik nyeri yang sangat sensitif yang terdapat pada otot yang tegang atau mengeras (taut band).⁽³⁾

Diperkirakan bahwa 16,6% orang dewasa di seluruh dunia mengalami ketidaknyamanan pada leher setiap tahun, dengan 0,6% di antaranya terus mengalami nyeri leher yang parah.⁽⁴⁾ Studi tambahan pada karyawan yang menggunakan komputer di Sri Lanka dan Belanda menunjukkan bahwa keluhan paling umum adalah nyeri pada bahu dan area servikal. Observasi lebih lanjut mengungkapkan bahwa 64% karyawan yang menggunakan komputer mengalami keluhan pada bahu, dan 41% mengalami keluhan pada leher.⁽⁵⁾ Di Indonesia, angka kejadian nyeri leher mencapai 10% per bulan dan 40% per tahun. Prevalensi nyeri leher pada pekerja berkisar antara 6% hingga 67%, dengan mayoritas penderita adalah wanita.⁽⁶⁾

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan oleh peneliti di Dinas Pendidikan Provinsi Sulawesi Selatan, ditemukan karyawan berjumlah 19 orang dengan kondisi *myofascial pain syndrome* yang memiliki keluhan nyeri pada bagian otot trapezius bagian atas saat bekerja dan posisi leher yang statis dalam jangka waktu yang lama saat melakukan aktivitasnya. Ada yang merasakan nyeri ringan dan beberapa lainnya merasakan nyeri sedang hingga nyeri berat. Bervariasinya kondisi *myofascial pain syndrome* membutuhkan beberapa intervensi fisioterapi untuk menangani kondisi tersebut.

Ischemic compression adalah metode untuk mengurangi rasa nyeri pada *myofascial pain syndrome* dengan memberikan tekanan bertahap pada titik nyeri hingga mencapai batas toleransi nyeri pasien. Teknik ini aman dan efektif dalam meredakan nyeri, *stretching* otot, baik secara aktif maupun pasif, dapat membantu mengatasi pemendekan otot dan *trigger point* pada sindrom nyeri myofascial dengan mengurangi tegangan pada *taut band* dan meningkatkan aliran darah dalam jaringan.⁽⁷⁾

Berdasarkan latar belakang di atas, maka diperlukan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis efektivitas *ischemic compression* dan *passive stretching* untuk menurunkan tingkat nyeri pada *myofascial pain syndrome* otot *upper trapezius*.

METODE

Penelitian ini dilakukan di kantor Dinas Pendidikan Provinsi Sulawesi Selatan, pada bulan Januari sampai dengan Februari 2024. Jenis penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah eksperimental kuasi dengan rancangan *two group pre test and post test*, yang dimaksudkan untuk membandingkan mengetahui pengaruh pemberian *ischemic compression* dan *passive stretching* dalam menurunkan nyeri pada *myofascial pain syndrome* otot *upper trapezius*.

Berdasarkan kriteria inklusi, diperoleh sampel sebanyak 18 orang. Sampel tersebut dibagi ke dalam dua kelompok, masing-masing 9 orang untuk kelompok dengan perlakuan *ischemic compression* dan *passive stretching*. Setiap sampel diberikan perlakuan dengan dosis yang sama sesuai dengan intensitasnya. Pada fase sebelum dan sesudah perlakuan dilakukan pengukuran tingkat nyeri dengan *Visual Analog Scale (VAS)*.

Data tingkat nyeri disajikan dalam versi kategorik,⁽⁸⁻¹⁰⁾ namun analisis perbandingan tingkat nyeri dilakukan dalam versi numerik, setelah diyakinkan bahwa data berdistribusi normal dengan uji Shapiro-Wilk. Perbandingan tingkat nyeri antara sebelum dan sesudah intervensi dianalisis dengan *paired samples t-test*; sedangkan perbandingan perubahan tingkat nyeri antara kedua kelompok dianalisis dengan *independent samples t-test*.⁽¹¹⁻¹³⁾

Penelitian ini diterapkan dengan memperhatikan dan mengimplementasikan prinsip-prinsip etika penelitian, termasuk menjaga kerahasiaan informasi, persetujuan setelah penjelasan, dan senantiasa berusaha memberikan kemafaatan bagi responden.

HASIL

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh usia responden pada kelompok *ischemic compression* kategori usia terbanyak berada pada usia 46-50 dan 56-60 tahun, masing-masing 33,3%, sedangkan pada kelompok *passive stretching* adalah 40-45 tahun (55,6%). Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata usia sampel adalah 40 tahun ke atas. Kelompok *ischemic compression* dan *passive stretching* masing-masing melibatkan jenis kelamin yang berimbang yaitu 22,2% laki-laki dan 77,8% perempuan. Hal ini menunjukkan responden didominasi oleh perempuan. *Myofascial pain syndrome* sering terjadi pada perempuan daripada laki-laki,⁽¹⁴⁾ karena degenerasi mulai terjadi pada perempuan, ditandai oleh degenerasi tulang dan sendi serta penurunan fleksibilitas *myofascial* secara perlahan-lahan, yang dapat memicu timbulnya sindrom nyeri *myofascial*.⁽⁶⁾

Tabel 1. Distribusi karakteristik demografi responden pada kelompok dengan perlakuan *ischemic compression* dan *passive stretching*

Karakteristik demografi	Kelompok	
	<i>Ischemic compression</i>	<i>Passive stretching</i>
Usia	Terbanyak 46-50 tahun dan 56-60 tahun (masing-masing 33,3%)	Terbanyak 40-45 tahun (55,6%)
Jenis kelamin	Laki-laki = 2 (22,2%) dan perempuan = 7 (77,8%)	Laki-laki = 2 (22,2%) dan perempuan = 7 (77,8%)

Tabel 2. Perbandingan tingkat nyeri antar sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok dengan perlakuan *ischemic compression* dan *passive stretching*

Fase	Kelompok						Independent samples t-test untuk perbandingan perubahan tingkat nyeri antara kedua kelompok
	Ischemic compression			Passive stretching			
	Tingkat nyeri	Normalitas	Paired samples t- test	Tingkat nyeri	Normalitas	Paired samples t- test	
Sebelum intervensi	Nyeri berat = 8 (88,9%) Nyeri sedang = 1 (11,1%) Nyeri ringan = 0 (0%)	p >0,05	p = 0,000	Nyeri berat = 2 (77,8%) Nyeri sedang = 2 (22,2%) Nyeri ringan = 0 (0%)	p >0,05	p = 0,000	p = 0,592
Sesudah intervensi	Nyeri berat = 0 (0%) Nyeri sedang = 0 (0%) Nyeri ringan = 9 (100%)	p >0,05		Nyeri berat = 0 (0%) Nyeri sedang = 0 (0%) Nyeri ringan = 9 (100%)	p >0,05		

Berbasis VAS, skala nyeri sebelum pemberian *ischemic compression* mayoritas adalah nyeri sedang (88,9%); kemudian sesudah diberikan intervensi didapatkan nyeri ringan secara keseluruhan (100%). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *ischemic compression* sebagai intervensi mengurangi rasa nyeri pada *myofascial pain syndrome* otot *upper trapezius*. Pada kelompok dengan pemberian *passive stretching*, sebelum intervensi didapatkan kategori mayoritas adalah nyeri sedang (77,8%); kemudian sesudah diberikan intervensi nyeri ringan secara keseluruhan (100%). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *passive stretching* sebagai intervensi mengurangi rasa nyeri pada *myofascial pain syndrome* otot *upper trapezius*.

Uji normalitas data berguna untuk menentukan apakah kita dapat menggunakan uji statistik tertentu dalam pengujian hipotesis. Uji normalitas data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Shapiro-Wilk untuk menguji apakah data berdistribusi secara normal. Semua kelompok data baik kelompok perlakuan *ischemic compression* maupun kelompok perlakuan *passive stretching* menunjukkan nilai $p > 0,05$ pada fase sebelum dan sesudah intervensi yang berarti bahwa semua kelompok data adalah berdistribusi normal.

Pada kedua kelompok, *paired samples t-test* menunjukkan nilai $p < 0,05$ yang berarti ada perbedaan tingkat nyeri antara sebelum dan sesudah intervensi. Ini mengindikasikan bahwa *ischemic compression* dan *passive stretching* secara signifikan dapat menurunkan *myofascial pain syndrome* otot *upper trapezius* pada karyawan Dinas Pendidikan Provinsi Sulawesi Selatan.

Hasil *independent samples t-test* untuk perbandingan perubahan tingkat nyeri antara kedua kelompok menunjukkan nilai $p > 0,05$, yang berarti bahwa antara kedua kelompok tak ada perbedaan tingkat nyeri. Ini mengindikasikan bahwa tak ada perbedaan efektivitas di antara kedua metode dalam rangka menurunkan *myofascial pain syndrome* otot *upper trapezius* pada karyawan, namun dilihat dari standar deviasi masing-masing yaitu 0,509 dan 0,436, *ischemic compression* lebih baik dalam menurunkan tingkat nyeri pada *myofascial pain syndrome* pada otot *upper trapezius*, meskipun perbedaan tersebut tak signifikan.

PEMBAHASAN

Usia responden ditemukan usia 40 tahun ke atas lebih banyak menderita *myofascial pain syndrome* otot *upper trapezius* dan dilihat dari usia subjek yaitu usia pertengahan. Hasil penelitian ini konsisten dengan studi yang dilakukan oleh Agustina *et al.* (2023) yang menunjukkan bahwa prevalensi *myofascial pain syndrome* lebih tinggi pada individu yang berusia di atas 40 tahun. Pada usia tersebut, sering terjadi fase degeneratif yang ditandai dengan kerusakan pada jaringan, transformasi jaringan menjadi jaringan parut, dan penurunan kadar cairan dalam tubuh. Perubahan pada usia ini dapat berpengaruh signifikan terhadap sistem otot. Otot menjadi statis karena sering melakukan aktivitas seperti bekerja di depan komputer, yang dapat menyebabkan kontraksi berlebihan pada otot dan pembentukan *taut band*. Kondisi ini dapat mengakibatkan kekakuan otot dan timbulnya *myofascial pain syndrome* jika kontraksi berlanjut tanpa adanya penguluran yang memadai.⁽¹⁴⁾

Dalam riset ini terdapat lebih banyak wanita daripada pria. Menurut penelitian Rasool *et al.* (2018), *myofascial pain syndrome* lebih umum terjadi pada wanita daripada pria, yang disebabkan oleh faktor hormonal. Hormon progesteron dan estradiol mempengaruhi kepekaan seseorang terhadap tingkat nyeri. Hormon-hormon ini mempengaruhi perkembangan sensitivitas nyeri dan anti-nosisepsi melalui berbagai mekanisme.⁽¹⁵⁾

Nilai VAS skala nyeri sebelum pemberian *ischemic compression* menunjukkan bahwa didapatkan nilai VAS mayoritas dalam kategori nyeri sedang dan sesudah diberikan intervensi didapatkan nilai VAS kategori nyeri ringan secara keseluruhan. Ini menunjukkan bahwa ada pengurangan rasa nyeri pada *myofascial pain syndrome* otot *upper trapezius* setelah pemberian intervensi menggunakan *ischemic compression*. Nilai VAS skala nyeri sebelum pemberian *passive stretching* menunjukkan bahwa didapatkan nilai VAS mayoritas dalam kategori nyeri sedang dan sesudah diberikan intervensi didapatkan nilai VAS kategori nyeri ringan secara keseluruhan. Ini menunjukkan bahwa ada pengurangan rasa nyeri pada *myofascial pain syndrome* otot *upper trapezius* setelah pemberian intervensi menggunakan *passive stretching*.

Ischemic compression efektif dalam mengurangi nyeri pada *myofascial pain syndrome* dengan fokus pada *trigger point* di jaringan *myofascial*. Teknik ini melibatkan aplikasi tekanan perlahan pada titik nyeri, yang ditingkatkan secara bertahap hingga batas toleransi nyeri pasien, sehingga dianggap metode yang aman dan efektif untuk mengatasi nyeri pada *myofascial pain syndrome*. Tujuan intervensi ini untuk mengurangi nyeri, meningkatkan fleksibilitas, dan efek relaksasi. Akibatnya, rasa nyeri secara bertahap akan berkurang, selain itu, tekanan terus menerus pada *trigger point* pada otot *upper trapezius* dapat mempengaruhi pengurangan *spasme*, tegang, *stiffness* maupun nyeri *tightness*. Oleh karena itu, *ischemic compression* dapat meningkatkan fungsi leher dan mengurangi rasa nyeri.

Penelitian ini didukung oleh penelitian Yulianto *et al.* (2023) bahwa *ischemic compression* merupakan metode untuk mengurangi ketegangan pada otot dengan memberikan tekanan yang berkelanjutan pada *trigger point*. Jika dilakukan dengan tepat, dapat meredakan *taut band* dan lebih efektif dibandingkan peregangan manual. Pendekatan ini lebih efektif karena fokus pada tekanan intensif pada area *trigger point* yang relatif kecil, berbeda dengan peregangan otot secara menyeluruh.⁽¹⁶⁾

Nyeri lokal yang berasal dari *trigger point* dan otot yang tegang dapat diatasi secara efektif dengan metode *ischemic compression*. Teknik kompresi jaringan ini memiliki efek menenangkan. Tekanan pada *trigger point* menyebabkan pembuluh darah di sekitarnya menyempit, mengurangi aliran oksigen, ion, dan nutrisi ke area tersebut. Setelah permeabilitas pembuluh darah berubah ketika tekanan dilepaskan, menyebabkan vasodilatasi, yang meningkatkan aliran oksigen dan nutrisi serta pembuangan sisa metabolisme. Karena otot yang rileks memiliki ambang aktivasi nosiseptor yang lebih rendah sehingga nyeri yang dirasakan berkurang.

Myofascial pain syndrome adalah kondisi nyeri otot yang ditandai oleh keberadaan *taut band* pada serat otot, yang menyebabkan nyeri yang intens saat ditekan. *Taut band* ini menunjukkan adanya adhesi antara serat otot dan fascia, yang mengakibatkan otot mudah mengalami tegangan karena peningkatan tonus, dan sering kali menyebabkan nyeri terutama saat otot *upper trapezius* mengalami kontraksi memanjang atau memendek.

Stretching dapat mengurangi nyeri pada *myofascial pain syndrome* dengan merangsang *golgi tendon organ* (GTO) merespons dengan meningkatkan jumlah sarkomer, yang memicu pelepasan zat adhesi. Hal ini menghasilkan relaksasi otot, peningkatan elastisitas, dan fleksibilitas otot., serta mengurangi nyeri. Metode *stretching*, baik aktif maupun pasif, melibatkan gerakan untuk meregangkan otot dan tendon dengan tujuan meningkatkan fleksibilitas, rentang gerak (ROM), dan relaksasi otot yang kaku.⁽¹⁷⁾

Stretching menunjukkan penurunan nyeri pada sindrom nyeri *myofascial* karena dapat meregangkan struktur jaringan lunak seperti otot, fascia, tendon, dan ligamen yang patologis atau mengalami pemendekan. Hal ini dapat mengurangi rasa nyeri yang disebabkan oleh fibrosis, pemendekan otot atau spasme otot. Penelitian Tsabita *et al.* (2021) menjelaskan bahwa mekanisme *ischemic compression* mengaplikasikan tekanan pada titik trigger nyeri *myofascial* pada otot *upper trapezius* untuk menginaktivkan titik trigger tersebut.⁽⁶⁾ Hal ini berpotensi meningkatkan aliran darah lokal, yang membantu mengeluarkan eksudat inflamasi dan metabolit nyeri ke dalam sistem peredaran darah, sehingga menyebabkan penurunan nyeri, di sisi lain, *stretching* otot, baik secara aktif maupun pasif, efektif untuk mengatasi pemendekan otot dan titik nyeri pada *myofascial pain syndrome*. Pendekatan ini dapat mengurangi kontraksi taut band dan meningkatkan aliran darah di dalam jaringan.

Menurut Chaitow (2023), jika *ischemic compression* dilakukan dengan benar dapat memberikan peregangannya yang lebih optimal pada *taut band* jaringan otot dibandingkan dengan peregangannya manual (*stretching*). Pendapat ini didasarkan pada penggunaan tekanan yang kuat pada area yang relatif kecil, berbeda dengan peregangannya yang melibatkan seluruh area otot. Teknik tekanan dalam ini juga terbukti efektif untuk mengatasi nyeri pada *myofascial pain syndrome*.⁽⁷⁾

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa *ischemic compression* dan *passive stretching* dapat menurunkan aktualisasi nyeri pada penderita *myofascial pain syndrome* otot *upper trapezius*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mardiyana UH, Endaryanto AH, Priasmoro DP. Pengaruh pemberian stretching exercise terhadap tingkat nyeri pada penderita neck pain di RSUD Jombang. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*. 2022 Mar 21;7(1).
2. Dommerholt J, Bron C, Franssen J. Myofascial trigger points: an evidence-informed review. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*. 2006 Oct 1;14(4):203-21.
3. Hasmar W, Faidlullah HZ. Perbedaan integrated neuromuscular inhibition technique dan strain counterstrain terhadap fungsional pada myofascial pain otot upper trapezius. Thesis. Yogyakarta: Universitas Aisyiyah Yogyakarta; 2017.
4. Handayani L, Fitri AA, Madjid LZ, Tiara T, Anggraeni E. Gambaran lama, durasi bermain game online dan keluhan neck pain pada mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Halu Oleo. *Jurnal Kesehatan dan Keselamatan Kerja Universitas Halu Oleo*. 2024;5(3).
5. Silvia N, Widyahening IS, Soemarmo DS. Efektivitas latihan leher dan bahu dalam mengurangi nyeri leher dan bahu pada pekerja kantor dengan komputer: laporan kasus berbasis bukti. *J Indon Med Assoc*. 2017;67(10):592-598.
6. Aktifah N, Sabita R, Sunyiwara AS. Pengaruh kombinasi ischemic compression dan stretching pada myofascial pain syndrome otot upper trapezius. *FISIO MU: Physiotherapy Evidences*. 2021:47-53.
7. Berasa SM, Berampu S, Siahaan T, Zannah M. Pengaruh pemberian ischemic compression dan contractrelax stretching terhadap intensitas nyeri myofascial trigger point syndrome otot upper trapezius. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (Jkf)*. 2020 Apr 30;2(2):130-8.
8. Polnok S, Auta TT, Nugroho HSW, Putra GDGM, Sudiantara K, Gama IK, Mustika IW, Suparji, Onggang FS, Rusni W, Subrata T, Sumadewi T, Huru MM, Mamoh K, Mangi JL, Yuswanto TJA. Statistics Kingdom: A very helpful basic statistical analysis tool for health students. *Health Notions*. 2022;6(9):413-420.
9. Suparji, Nugroho HSW, Martiningsih W. Tips for distinguishing nominal and ordinal scale data. *Journal of Multidisciplinary Advancement (AIJMU)*. 2019;1(6):133-135.
10. Nugroho HSW. Analisis data secara deskriptif untuk data kategorik. Ponorogo: FORIKES; 2014.
11. Nugroho HSW, Badi'ah A. Descriptive data analysis for interval or ratio scale data. *Aloha International Journal of Multidisciplinary Advancement (AIJMU)*. 2019;1(5):121-123.
12. Suharto A, Nugroho HSW, Santosa BJ. Metode penelitian dan statistika dasar (suatu pendekatan praktis). Bandung: Media Sains Indonesia; 2022.
13. Nugroho HSW. Biostatistik untuk mahasiswa d3 kebidanan. Ponorogo: FORIKES; 2013
14. Kaprail M, Jetly S, Sarin A, Kaur P. To study the effect of myofascial trigger point release in upper trapezius muscle causing neck disability in patients with chronic periarthritis shoulder. *Sport Exerc Med Open J*. 2019;5(1):1-4.
15. Agustina MA, Widarti R. Pengaruh muscle energy technique terhadap penurunan myofascial pain syndrome pada otot upper trapezius pekerja penggilingan padi. *Physio Journal*. 2023 Mar 8;3(1):15-22.
16. Rasool A, Bashir MS, Noor R. Musculoskeletal disorders of the neck and upper extremity in computer workers. *Rawal Medical Journal*. 2018 Jan 22;43(1):52-5.
17. Rahman MH, Islam MS. Stretching and flexibility: A range of motion for games and sports. *European Journal of Physical Education and Sport Science*. 2020 Oct 17;6(8).
18. Zvetkova E, Koytchev E, Ivanov I, Ranchev S, Antonov A. Biomechanical, healing and therapeutic effects of stretching: a comprehensive review. *Applied Sciences*. 2023 Jul 26;13(15):8596.
19. Behm DG, Blazevich AJ, Kay AD, McHugh M. 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*. 2016;41(1):1-1.
20. Muanjai P, Jones DA, Mickevicius M, Satkunskiene D, Snieckus A, Skurvydas A, Kamandulis S. The acute benefits and risks of passive stretching to the point of pain. *European Journal of Applied Physiology*. 2017 Jun;117:1217-26.
21. Behm DG, Alizadeh S, Anvar SH, Drury B, Granacher U, Moran J. Non-local acute passive stretching effects on range of motion in healthy adults: a systematic review with meta-analysis. *Sports Medicine*. 2021 May;51:945-59.