

Pengaruh Pemberian *Deep Neck Flexor Muscle Activation* Terhadap Nyeri Leher: *Critical Review*

¹Yusria Apriliani, ²Arif Pristianto, ³Wijianto, ⁴Wahyuni

Program Studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta Jalan Ahmad Yani, Pabelan, Kartasura, Surakarta, Jawa Tengah Indonesia 57162
Email: ums@ums.ac.id

ABSTRAK

Latar belakang: Nyeri leher menyebabkan penurunan kekuatan otot, dan penurunan daya tahan otot sternocleidomastoid dan deep cervical flexor. Hal itu menyebabkan disfungsi mekanis dan nyeri kronis. Aktivasi deep cervical flexion muscle merupakan bentuk latihan penguatan pada otot, mampu memberikan efek yang signifikan dalam menurunkan nyeri leher. **Tujuan:** penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian deep neck flexor muscle activation pada nyeri leher **Metode:** metode penelitian critical review dan desain studi randomized controlled trial menggunakan mesin pencarian literatur seperti Pubmed Central (PMC) dan Google Scholar, kemudian dilanjutkan dengan mengidentifikasi jenis Quartile (Q1-3) menggunakan Scimago Journal and Country Rank (SJR) dan penilaian dengan PEDro scale **Hasil:** Sebanyak 9 artikel yang digunakan sebagai landasan penelitian, pada DCF menunjukkan penurunan nyeri dengan VAS. Kesimpulannya penelitian menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan pada latihan deep neck flexor muscle activation terhadap penurunan nyeri leher pada kondisi nyeri leher kronis maupun non spesifik. Pemberian *deep neck flexor muscle activation* yang terdiri dari *craniocervical flexion*, dan *cervical stabilizing exercise*. Latihan ini dilakukan dengan mendorong kepala kearah belakang dengan menjaga posisi kepala tetap lurus dan diberikan berupa tahanan hingga waktu yang sudah ditentukan

Kata kunci: nyeri leher, muscle activation, DFC

ABSTRACT

Background: Neck pain causes decreased muscle strength, and decreased endurance of the sternocleidomastoid and deep cervical flexor muscles. It causes mechanical dysfunction and chronic pain. Activation of deep cervical flexion muscle is a form of strengthening exercises for muscles that can have a significant effect in reducing neck pain. **Objective:** This study aims to determine the effect of deep neck flexor muscle activation on neck pain. **Methods:** The method uses critical review and randomized controlled trial study design using literature search engines such as Pubmed Central (PMC) and Google Scholar, then finds the type of Quartile (Q1-3) using the Scimago Journal and Country Rank (SJR) and Assessment with the PEDro scale. **Results:** 9 articles were obtained which were used as the basis of the research. The DCF group showed pain relief with VAS. **Conclusion:** the study shows that there is a significant effect on deep neck flexor muscle activation exercise on reducing neck pain in chronic and non-specific neck pain conditions. Giving deep neck flexor muscle activation consisting of craniocervical flexion and cervical stabilization exercise. This exercise is done by pushing the head back by keeping the head in a straight position and given in the form of resistance until a predetermined time

Keywords: neck pain, muscle activation, DFC

Pendahuluan

Leher merupakan bagian atas anggota tubuh yang berfungsi menopang kepala dan bagian tulang belakang. Leher memiliki struktur yang kompleks dan sangat rentan terhadap iritasi maupun gangguan muskuloskeletal (Yuliana & Kushartanti, 2019). Masalah pada leher dapat memberikan dampak buruk pada fisik, psikologis dan aspek sosial penderitanya (Suvarnato *et al.*, 2019). Nyeri leher merupakan salah satu keluhan muskuloskeletal yang paling umum terjadi. Menurut WHO nyeri leher menempati urutan ke-4 sebagai penyumbang kecacatan global terbesar. Populasi 30-50% mengalami nyeri leher setiap tahunnya, dan setiap dua dari tiga orang mengalami nyeri leher selama hidup (Cheung *et al.*, 2013).

Menjaga kekuatan otot-otot *deep cervical flexor* sangat penting untuk mengontrol postur dan stabilitas leher (Kim & Kwag, 2016). Defisiensi aktivitas *deep cervical muscle* pada tulang belakang leher dapat menyebabkan kontrol yang buruk terhadap gerakan sendi, mikrotrauma berulang, dan pada akhirnya menimbulkan nyeri (Suvarnato *et al.*, 2019). Sekitar 59% pasien dengan nyeri leher dirujuk ke fisioterapis atau manual terapis (Graaf & Schmi, 2012).

Nyeri leher menyebabkan penurunan kekuatan otot, dan penurunan daya tahan otot sternocleidomastoid dan *deep cervical flexor*. Masalah kecil pada leher akibat postur tubuh dan kontraksi otot yang tiba-tiba, membuat otot

mengalami penyusutan dan tidak dapat digunakan. Hal itu menyebabkan disfungsi mekanis dan nyeri kronis. *Deep cervical flexor* terdiri dari otot *longus colli* dan otot *longus capitis*, yang berperan penting dalam menjaga kontrol postur dan kestabilan leher serta terdapat otot upper trapezius diteliti sebagai otot yang berpengaruh terhadap kurva dari region cervical (Prasana *et al.*, 2018).

Beberapa metode latihan yang digunakan oleh fisioterapis yaitu, mobilisasi sendi, peregangan, latihan penguatan isometrik, latihan ketahanan, dan latihan proprioseptif tergantung pada kondisi pasien dan teori yang digunakan oleh fisioterapis (Hande & Agrawal, 2017). Dari penelitian sebelumnya, menurut Jull *et al* (2009) *deep cervical muscle activation* tidak menunjukkan penurunan nyeri secara signifikan. Sedangkan pada penelitian Kim Jin Young (2016) aktivasi *deep cervical flexion muscle* merupakan bentuk latihan penguatan pada otot, mampu memberikan efek yang signifikan dalam menurunkan nyeri leher. Karena terdapat hasil yang kontradiktif pada penelitian sebelumnya maka penulis tertarik untuk mengkaji beberapa literatur sehingga dapat dihasilkan kesimpulan.

Metode Penelitian

Critical review merupakan metode penelitian dengan cara analisis dan evaluasi dari sebuah buku, artikel, jurnal atau media lainnya. Tujuan penulisan *critical review* yaitu untuk

mengungkapkan suatu sudut pandang penulis tentang informasi yang diperoleh. Pencarian data dilakukan dengan mengidentifikasi metode uji coba terkontrol secara acak atau *Randomized Controlled Trial* yang ditulis dalam bahasa Inggris menggunakan mesin pencarian literatur seperti *Pubmed Central (PMC)* dan *Google Scholar* dengan menggunakan kata kunci “training” atau “exercise” kemudian digabungkan dengan beberapa kata kunci lainnya. Kombinasi kata kunci seperti “Deep cervical flexor training or exercise”; “Craniocervical flexion training or exercise”; “Endurance training or exercise AND neck pain”; “Stabilization training or exercise AND neck pain”.

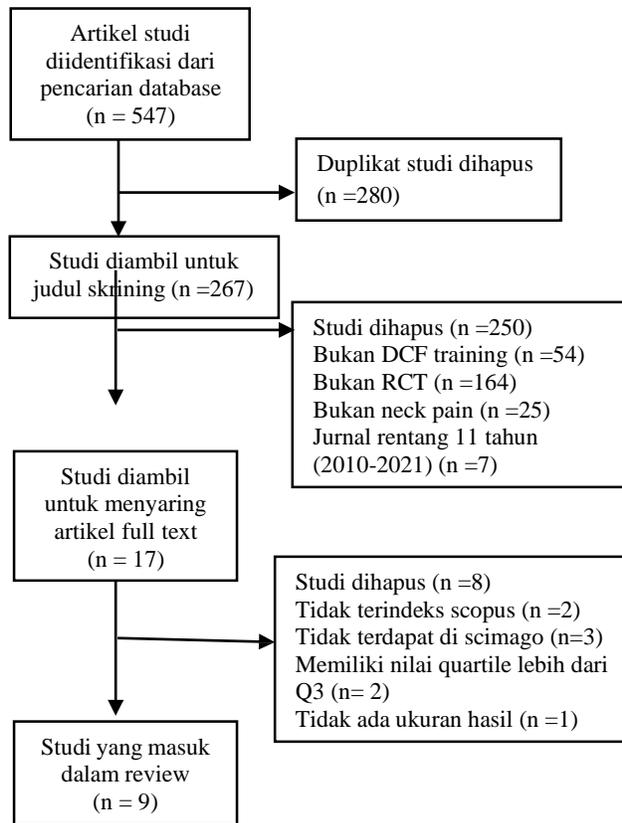
Setelah mendapat artikel kemudian dilanjutkan dengan mengidentifikasi jenis *Quartile* (Q1-3) dari artikel yang ditemukan, menggunakan mesin pencarian *Scimago Journal and Country Rank (SJR)*. Pengumpulan data dilakukan dengan kriteria inklusi: artikel ilmiah berbahasa Inggris yang diterbitkan pada tahun 2010-2021, jenis penelitian artikel RCT, standar PICO yang dijadikan *base* dalam *review* ini yaitu *population* disini adalah penderita gangguan nyeri leher usia 18-65 tahun, *intervention* yaitu *Deep neck flexor training*, *comparison* dengan satu atau dua latihan seperti *general neck exercise*, *propioceptive training*, *core stability exercise* atau dengan kelompok kontrol tanpa intervensi, dan *outcome* dengan VAS.

Kemudian dilanjutkan dengan tahapan appraisal ini yaitu teknik ceklis pada skala PEDro. Skala PEDro adalah alat yang digunakan untuk mengukur kualitas dari intervensi Fisioterapi yang diberikan, dalam jenis penelitian *Randomized Controlled Trials (RCT)*. Terdapat 11 poin yang diukur dalam skala ini, dengan cara penilaian dikatakan yes dengan nilai 1 poin jika terdapat dalam artikel, dan no dengan nilai 0 jika tidak terdapat dalam artikel tersebut.

Hasil

Desain studi *randomized controlled trial* merupakan studi yang paling kuat digunakan untuk mengevaluasi intervensi yang digunakan untuk menunjukkan bahwa intervensi yang digunakan benar-benar layak. RCT atau telah dianggap sebagai bukti ilmiah yang paling terpecaya dalam perawatan kesehatan karena menghilangkan kausalitas palsu dan bias.

Alur studi pencarian artikel, dengan total pencarian data 547 artikel menggunakan basis pencarian *Pubmed Central (PMC)* dan *Google Scholar*, terdapat 9 artikel yang akan di *review*. Dari kesembilan artikel yang telah terpilih sebagai landasan dalam studi ini, semuanya telah dilakukan pengecekan *Quartile* menggunakan *Scimago Journal and Country Rank (SJR)*, dan penilaian ukuran valid dari kualitas metodologi uji klinis menggunakan *PEDro scale*. Tahapan pencarian artikel beserta pengecualian artikel dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 1 Pencarian artikel

Setelah dilakukan pengecekan *Quartile* dan penilaian skala PEDro, didapatkan hasil bahwa empat artikel memiliki nilai Q3, tiga artikel memiliki nilai Q2, dan dua artikel memiliki nilai Q1. Semua artikel memiliki kriteria kelayakan atau (*eligibility criteria*), dan menggunakan alokasi secara acak (*random allocated*) kepada subjek. Delapan artikel melakukan alokasi tersembunyi (*concealed allocation*) dan satu artikel tidak menyatakan alokasi tersembunyi.

Kesembilan artikel memiliki kriteria ukuran keparahan dan setidaknya satu hasil utama (*baseline comparability*) sebagai perbandingan atau tolak ukur hasil sebelum dan sesudah pemberian intervensi, satu artikel tidak menyatakan *blind subject*, dan delapan artikel menyatakan *blind subject*. Dua artikel menyatakan *blind therapist*, sisanya tujuh tidak menyatakan.

Sedangkan pada *blind assessor*, lima artikel menyatakan tidak menggunakan, dan empat artikel menggunakan teknik *blind assessor*. Selanjutnya, terdapat delapan artikel dalam penelitian yang >85 % subjek dalam penelitian dan satu artikel tidak memenuhi kriteria. Tujuh artikel menyatakan semua subjek menerima perawatan sesuai dengan alokasi subjek tersebut berada, dan tiga artikel tidak menyatakan (*intention-to-treat analysis*), dan dari sembilan artikel terpilih semua memiliki item perbandingan antar kelompok (*between-group comparison*) dan titik ukur dan variabilitas (*point estimates and variability*).

Dari keseluruhan artikel, disimpulkan total nilai appraisal yang didapat dari pengukuran skala PEDdro, yaitu terdapat satu artikel dengan total skor 6/10 yaitu baik, dua artikel dengan skor 7/10 yaitu baik, tiga skor 8/10 bernilai baik, dua skor 9/10 yaitu sangat baik, dan satu artikel dengan nilai sempurna 10/10 bernilai sangat baik.

Tabel 1. Review artikel

Penulis	Population	Intervention	Comparison	Hasil	Kesimpulan
(Borisut <i>et al.</i> , 2013)	Subjek 100 wanita yang memiliki riwayat nyeri leher intermiten terkait pekerjaan	group (1) latihan kekuatan-ketahanan, group (2) latihan fleksi craniocervical, group (3) kombinasi latihan kekuatan-ketahanan dan fleksi craniocervical	group (4) kelompok kontrol	Nyeri dapat dikurangi dengan latihan kekuatan dan latihan ketahanan. Selain itu, latihan umum seperti latihan kekuatan dan ketahanan, serta latihan khusus seperti fleksi kranio-servikal pada otot fleksor dalam telah terbukti mengurangi gejala nyeri leher	Hasil penelitian merekomendasi penggunaan latihan strength endurance dan latihan cranio-cervical flexion (CCF) pada otot servikal sebagai intervensi pengobatan bagi pasien nyeri leher kronis.
(Khan <i>et al.</i> , 2014)	68 pasien nyeri leher non-spesifik kronis direkrut dari klinik Alain Poly & Institute of Physical Medicine & Rehabilitation Dow University of Health Sciences Karachi	<i>Isometric Neck Exercise Group</i>	<i>General Neck Exercise Group</i>	Isometrik latihan telah terbukti secara statistik dan klinis lebih efektif dalam semua ukuran dibandingkan dengan latihan umum.	Latihan isometrik dan umum efektif dalam mengurangi nyeri leher, meningkatkan fungsi dan meningkatkan berbagai gerakan leher.
(Lee & Kim, 2016)	Subjek sebanyak 46 pasien laki laki dan perempuan usia 18-60 tahun dengan nyeri leher kronis	Kelompok eksperimen; Grup A (manipulasi toraks + latihan craniocervical fleksor dalam) dan Grup B (latihan craniocervical fleksor dalam)	Kelompok kontrol Grup C (latihan mandiri ROM aktif)	Dalam penelitian ini, nyeri leher berkurang secara signifikan lebih besar di grup A (3,78 poin VAS) dan B (2,64 poin VAS), daripada di grup C.	manipulasi toraks dikombinasikan dengan pelatihan DCF menghasilkan pengurangan nyeri yang lebih besar, peningkatan kekuatan dan daya tahan otot, ROM, dan NDI, dibandingkan olahraga saja pada pasien dengan nyeri leher kronis. Tidak ada efek samping yang dilaporkan oleh salah satu peserta selama masa studi.

Tabel 1. Review artikel

Penulis	Population	Intervention	Comparison	Hasil	Kesimpulan
(Bobos <i>et al.</i> , 2016)	Pasien laki-laki dan perempuan berusia antara 18- 65 tahun dengan nyeri leher kronis idiopatik dipilih melalui pemberitahuan iklan di rumah sakit di Achaia, Yunani.	Kelompok A adalah kelompok fleksor leher dalam dan kelompok B otot superfisial.	kelompok ketiga adalah kelompok pembimbing (kontrol).	Hasil menunjukkan bahwa program latihan progresif pada otot fleksor leher dalam dan superfisial yang berlangsung selama 7 minggu sudah cukup mengurangi kecacatan dan nyeri leher.	Hasil penelitian ini menunjukkan progresif yang spesifik program pelatihan yang menargetkan otot yang deep dan superfisial mampu mengurangi rasa sakit dan kecacatan.
(Izquierdo <i>et al.</i> , 2016)	28 relawan laki laki dan perempuan usia 18-55 tahun dengan nyeri leher non spesifik melalui iklan selama periode Januari hingga Juni 2014.	Cranio-cervical flexion training	Proprioceptive training	Kedua kelompok menunjukkan penurunan nyeri saat istirahat dan kecacatan pada 2 bulan, tetapi ini juga tidak berbeda antar kelompok ($p > 0,05$). Sensitivitas nyeri tekanan tidak berubah untuk kedua kelompok.	Kedua pelatihan fleksi craniocervical spesifik dan pelatihan propriosepsi memiliki efek yang sebanding Hasil ini menunjukkan bahwa pelatihan proprioception memberikan efek positif pada fungsi fleksor servikal dalam.
(Ghaderi <i>et al.</i> , 2016)	40 pasien pria dan wanita dengan nyeri leher kronis direkrut di Klinik fisioterapi dari Fakultas Rehabilitasi Ilmu Kedokteran Universitas Tabriz.	Stabilization exercise group	Routine exercise group	Daya tahan otot fleksor kelompok stabilisasi meningkat secara signifikan dibandingkan dengan rutinitas ($P < 0/001$). Juga aktivitas EMG otot SCM, AS dan SC secara signifikan menurun pada kelompok stabilisasi dibandingkan dengan rutinitas ($P < 0/001$)	Hasil menunjukkan penurunan nyeri dan kecacatan yang signifikan pada kedua kelompok setelah intervensi.

Tabel 1. Review artikel

Penulis	Population	Intervention	Comparison	Hasil	Kesimpulan
(Chung & Jeong, 2018)	Pasien rawat inap atau jalan dengan riwayat CNP non spesifik lebih dari 3 bulan yang sedang menjalani perawatan di pusat rehabilitasi rumah sakit universitas yang terletak di daerah metropolitan Seoul di Korea Selatan sebanyak	Craniocervical flexion dan neck isometric exercise	Kelompok eksperimen (CFE) dan kontrol (NIE)	Program CFE dan NIE selama delapan minggu menghasilkan penurunan rasa sakit dan kecacatan yang dirasakan pada NDI. CFE bermanfaat untuk meningkatkan atau memulihkan lordosis cervical, ketahanan otot fleksor cervical bagian dalam, dan ACROM ketiga bidang dibandingkan dengan program pelatihan ulang otot NIE.	Hasil dari penelitian yaitu, kedua kelompok menunjukkan penurunan yang signifikan pada VAS dan penurunan NDI dan peningktana ketahan otot setelah tiap intervensi.
(Suvarnato <i>et al.</i> , 2019)	54 peserta pria dan wanita dengan nyeri leher mekanik kronis usia 18–60 tahun direkrut untuk penelitian	Semispinalis cervicis-training group dan Deep cervical flexor training group	Kelompok kontrol (perawatan biasa))	Hasil penelitian menunjukkan bahwa 6 minggu latihan pada kedua kelompok senam dapat meningkatkan disabilitas leher, penurunan intensitas nyeri, sudut CV, dan kekuatan otot leher pada leher mekanik kronis.	Latihan khusus dengan fokus pada otot serviks bagian dalam merupakan intervensi penting untuk mengobati pasien dengan nyeri leher mekanis kronis. Latihan olah raga harus
(Rajala xmi <i>et al.</i> , 2020)	40 sampel di rekrut dari OPD fisioterapi di A.C.S. perguruan tinggi kedokteran dan rumah sakit.	Kelompok A menerima <i>neck stability exercise</i>	Kelompok B menerima <i>neck stability</i> dan <i>core stability exercises</i>	Pada perbandingan nilai rata-rata Grup A & Grup B pada VAS dan NDI Grup B (latihan stabilitas leher dengan latihan stabilitas inti) menunjukkan nilai post-test 3,5 dan 33,4 yang lebih efektif daripada Grup A (latihan stabilitas leher) 5. 3 dan 45,2.	kekuatan dan daya tahan otot DCF berkurang pada individu yang menderita nyeri leher. Selain itu, mengaktifkan kembali otot DCF dan reorganisasi kontrol motorik dan normalisasi tingkat otot superfisial pada nyeri leher menghasilkan hasil klinis yang lebih baik

Pembahasan

Pemberian *deep neck flexor muscle activation* yang terdiri dari *craniocervical flexion*, dan *cervical stabilizing exercise* masing-masing digunakan untuk melatih dan mengaktivasi otot *deep cervical*, seperti *longus colli*, *longus capitis*, dan *anterior restus capitis* yang merupakan otot untuk gerakan fleksi leher (Lindstrom, 2013).

Deep cervical flexor berperan sebagai fungsi utama postural dalam menopang dan meluruskan *cervical lordosis*. Otot-otot di tulang *cervical* cenderung melemah dikarenakan kondisi nyeri leher, yang paling sering adalah *deep cervical flexor*. Tindakan utama dari *deep cervical flexor* yang membantu gerakan segmen adalah fleksi *craniocervical*. Oleh karena itu, latihan fleksi *craniocervical* direkomendasikan untuk kondisi nyeri leher (Gupta *et al.*, 2013).

Strengthening deep flexor neck adalah latihan yg dilakukan untuk mengaktivasi otot *deep flexor neck*, sehingga memberikan efek penurunan nyeri leher dan menurunkan disabilitas nyeri leher (Kage *et al.*, 2016). Latihan ini dilakukan dengan mendorong kepala kearah belakang dengan menjaga posisi kepala tetap lurus dan diberikan berupa tahanan hingga waktu yang sudah ditentukan. Beberapa literasi menyebutkan latihan ini adalah latihan *chin tuck*. Dalam beberapa sumber yang penulis dapatkan latihan ini menggunakan beban yang ringan seperti penerapan konsep latihan isometrik, beban yang digunakan berbagai macam oleh

peneliti, seperti dengan menggunakan tangan terapis, buku, tensimeter dan lain-lain. Walaupun jenis beban yang digunakan berbeda-beda, namun dari sini penulis menyimpulkan bahwa penerapan latihan ini menggunakan prinsip latihan isometrik dan memiliki efek mengurangi nyeri di area leher.

Berdasarkan hasil *review* pada sembilan artikel, maka untuk melihat pengaruh dari pemberian latihan *deep neck flexor muscle activation* pada pasien dengan nyeri leher dapat dilihat melalui banyak hal seperti jenis kelamin, usia sampel, penyakit yang dialami, teknik latihan, durasi latihan, kombinasi latihan yang diberikan pada subjek penelitian, dan alat ukur yang dipakai.

Berdasarkan penelitian Borisut *et al.* (2013) populasi subjek yang dipakai yaitu wanita berusia 20-35 tahun, karena prevalensi nyeri leher lebih besar pada wanita daripada pria, dengan prevalensi 30% dari pria dan 43% wanita mengalami nyeri leher pada suatu waktu dalam hidup mereka, dan gejala menjadi kronis di antara 10% pria dan 17% wanita. Sedangkan pada kedelapan jurnal lainnya menggunakan subjek dengan jenis kelamin laki-laki dan perempuan.

Pada artikel Bobos *et al.* (2016) menggunakan subjek laki-laki dan perempuan berusia antara 18-65 tahun dan analisis deskriptif umur sampel pada masing-masing kelompok menunjukkan adanya homogenitas pada umur pasien. Selain itu, prevalensi wanita yang tinggi

dibandingkan dengan pria di setiap kelompok dalam hal kondisi nyeri leher tercermin dengan jelas dalam studi klinis ini yang mengkonfirmasi literatur internasional yang tersedia. Dalam artikel yang ditulis Suvarnato *et al.* (2019) usia responden dalam penelitian yaitu dari 18-60 tahun direkrut untuk menggambarkan orang dewasa dengan usia pekerja, dan dalam penelitian Rajalaxmi *et al.* (2020) mengatakan bahwa prevalensi nyeri leher meningkat seiring bertambahnya usia. Prevalensi nyeri leher yang lebih tinggi pada orang tua dan wanita menunjukkan bahwa prognosis nyeri leher bervariasi menurut usia dan jenis kelamin. Namun, tidak terdapat perbedaan pada hasil penelitian terkait usia maupun jenis kelamin pada semua artikel. Sehingga pengaruh aktivasi *deep neck flexor* tetap efektif dalam mengurangi nyeri leher.

Dari kondisi nyeri leher, pada artikel terbagi menjadi empat dengan kondisi *chronic neck pain*, dan lima artikel dengan *chronic non specific neck pain*. Latihan aktivasi otot *deep cervical* dilakukan dengan posisi yang bervariasi

1. Penelitian (Borisut *et al.*, 2013) memiliki nilai hasil Pedro 8/10. Latihan fleksi kranioservikal terdiri dari latihan beban untuk otot fleksor kranio-serviks. Subyek berbaring terlentang dan perlahan-lahan menggerakkan kepala ke bagian dalam rentang fleksi kranio-servikal, dipandu oleh umpan balik dari sensor tekanan berisi udara yang ditempatkan suboksipital di belakang

leher dan meningkat hingga tekanan dasar 20 mmHg. Subyek menggerakkan kepala untuk meningkatkan tekanan antara 22 sampai 30 mmHg; dan mempertahankan posisi ini untuk 10 detik dalam 15 pengulangan. Subyek mempertahankan kontraksi 10 detik tanpa rasa sakit. Istirahat sepuluh detik diperbolehkan di antara setiap kontraksi. Target dari latihan ini adalah fleksor dalam dari daerah serviks bagian atas, longus capitis dan colli, daripada fleksor superfisial, yang melenturkan leher tetapi bukan kepala.

2. Penelitian (Khan *et al.*, 2014) nilai Pedro 7/10. Pasien diinstruksikan untuk melakukan latihan dalam posisi duduk tetapi mereka diizinkan untuk melakukan latihan dalam posisi terlentang dan tengkurap jika bermasalah dengan posisi duduk. Kelompok latihan isometrik melakukan latihan isometrik menggunakan theraband menargetkan fleksor leher, ekstensor dan rotator. Setiap latihan dilakukan 20 repetisi 3 kali seminggu selama 12 minggu.
3. Penelitian (Lee & Kim, 2016) dengan nilai hasil Pedro 9/10. Pasien diposisikan terlentang, dengan lutut ditekuk dan dengan unit biofeedback tekanan (PBU) ditempatkan suboksipital, untuk mendeteksi peningkatan tekanan yang ditimbulkan oleh gerakan anggukan lembut dari fleksi kranioservikal. Umpan balik visual dari tingkat tekanan disediakan. Pasien

- diinstruksikan bagaimana melakukan fleksi kranioservikal dan mempraktikkan penargetan progresif pada lima tingkat tambahan (kenaikan 2 mmHg) antara 22 dan 30 mmHg 24). Kontraksi isometrik dilakukan selama 10 detik, diikuti oleh 5 detik istirahat dalam 10 pengulangan.
4. Penelitian (Bobos *et al.*, 2016) 7/10 fleksi kranioservikal dengan *biofeedback* tekanan udara, pasien mengangguk dari posisi terlentang, mengangguk dari posisi pronasi, dan mengangguk dari posisi duduk dekat dinding. Semua latihan dihentikan jika pasien mengaktifkan otot leher superfisial
 5. Penelitian (Izquierdo *et al.*, 2016) 10/10 Pelatihan fleksi kranio-servikal. Awalnya, pasien diajari untuk melakukan gerakan CCF secara perlahan dan secara terkendali dalam posisi terlentang, dengan kepala dan leher dalam posisi netral. Setelah gerakan CCF yang benar tercapai, subjek mulai menahan rentang CCF yang semakin meningkat menggunakan umpan balik dari sensor tekanan berisi udara yang ditempatkan di belakang leher. Pasien awalnya dilakukan CCF untuk secara berurutan mencapai 5 target tekanan dalam 2 mmHg meningkat dari awal 20 mmHg ke tingkat akhir 30 mmHg. Fisioterapis mengidentifikasi tingkat target yang pasien dapat bertahan dengan mantap selama 5 detik tanpa menggunakan retraksi, tanpa penggunaan dominan otot fleksor leher superfisial, dan tanpa gerakan fleksi kranio-serviks yang cepat dan tersentak-sentak. Pelatihan dimulai pada tingkat sasaran ini. Untuk setiap level target, durasi kontraksi adalah meningkat menjadi 10 detik, dan subjek dilatih untuk melakukan 10 pengulangan dengan periode istirahat singkat antara setiap kontraksi (3–5 detik). Sekali satu set 10 pengulangan 10 detik dicapai pada satu level target, latihan dikembangkan untuk melatih pada tingkat target berikutnya hingga target akhir 10 pengulangan 10 detik pada 30 mmHg.
 6. Penelitian (Ghaderi *et al.*, 2016) 6/10 Latihan stabilisasi menargetkan otot fleksor dalam leher daripada otot fleksor superfisial yang menekankan Fleksi Craniocervical (CCF). Pada fase pertama pelatihan, fisioterapis meminta subjek untuk melakukan tes CCF rendah dan terkendali dalam posisi terlentang menggunakan *biofeedback* tekanan. Subjek awalnya melakukan tes CCF untuk secara berurutan mencapai 5 dari garis dasar 20 mmHg hingga tingkat akhir 30 mmHg. Fisioterapis mengontrol subjek untuk tidak menggunakan otot leher superfisial dan mengidentifikasi tingkat target yang dapat dilakukan subjek dengan benar. Selama 10 minggu pelatihan, latihan dilakukan di posisi yang berbeda untuk mencapai tingkat akhir pelatihan CCF.
 7. Penelitian (Chung & Jeong, 2018) 8/10 Pasien untuk melakukan gerakan lambat dan

dikendalikan gerakan fleksi kranioservikal dalam posisi terlentang. Setelah gerakan fleksi kranioservikal yang benar-benar tercapai, pasien memulai fase kedua dari latihan di mana mereka untuk meningkatkan kemajuan-rentang fleksi kranioservikal yang meningkat secara menggunakan umpan balik dari sensor tekanan berisi udara (Biofeedback Tekanan Stabilizer, Grup ChattanoogaInc., USA) ditempatkan di belakang leher. Umpan balik sensor menampilkan jumlah perubahan tekanan sebagai lordosis servikal semakin rata selama fleksi kranioservikal. Pasien awalnya melakukan fleksi kranioservikal untuk mencapai 5 tekanan secara berurutan, dalam peningkatan 2 mmHg, dari garis dasar 20 mm Hg ke tingkat akhir 30 mm Hg.

8. Penelitian (Suvarnato *et al.*, 2019) nilai pedro 9/10 Latihan fleksor serviks dalam adalah latihan beban rendah yang berfokus pada otot fleksor serviks dalam. Latihan ini menargetkan otot fleksor dalam servikal daerah, bukan otot fleksor superfisial. Dalam penelitian ini, pelatihan fleksor serviks dalam dilakukan dalam posisi terlentang di atas meja eksperimen. Setiap peserta diminta untuk menggerakkan kepala mereka perlahan ke kisaran dalam seolah-olah mengatakan, "Ya". Untuk memperbaiki teknik latihan individu, peserta dipandu dalam gerakan mereka dengan umpan balik dari sensor tekanan berisi udara, yang

ditempatkan di daerah suboksipital, yaitu leher posterior. Dasar dari sensor tekanan diatur ke inflasi 20 mmHg. Subyek adalah dipandu oleh peneliti untuk membiasakan mereka dengan latihan fleksor serviks dalam. Latihan fleksor serviks dalam prosedur itu benar bila dilakukan tanpa kontraksi otot-otot fleksor leher superfisial. Tindakan dangkal otot leher dipantau dengan palpasi peneliti. Lanjut, peserta dinilai secara individual untuk kemampuan mereka untuk melakukan latihan fleksor servikal dalam dengan benar tanpa provokasi nyeri leher. Penilaian ini dilakukan pada tingkat tekanan tambahan tertinggi yang sesuai untuk appropriate setiap individu

9. Penelitian (Rajalaxmi *et al.*, 2020) nilai Pedro 8/10. Awalnya, pasien diajari untuk melakukan gerakan *Cranio Cervical Flexion* secara perlahan dan terkontrol dengan posisi terlentang, dengan kepala dan leher dalam posisi netral. Setelah gerakan CCF yang benar tercapai, subjek mulai memegang rentang CCF yang semakin meningkat menggunakan *feedback* dari tekanan tensi yang ditempatkan di belakang leher. Pasien awalnya melakukan CCF untuk secara berurutan mencapai 5 target tekanan dengan peningkatan 2 mmHg dari nilai dasar 20 mmHg ke level akhir 30 mmHg. Fisioterapis mengidentifikasi level target yang dapat ditahan pasien dengan mantap selama 5 detik tanpa perlu melakukan retraksi, tanpa

penggunaan dominan otot flektor leher superfisial, dan tanpa gerakan fleksi cranio-servikal yang tersentak-sentak. Pelatihan dimulai pada tingkat target ini. Untuk setiap level target, durasi kontraksi ditingkatkan menjadi 10 detik, dan subjek dilatih untuk melakukan 10 repetisi dengan waktu istirahat singkat di antara setiap kontraksi (3–5 detik).

Latihan *deep neck flexor* dibandingkan dengan beberapa latihan ataupun kelompok kontrol tanpa intervensi. Latihan pembanding tersebut yaitu kelompok kontrol, *general neck exercise*, *proprioceptive training*, *routine exercise group*, *neck isometric exercise*, dan *neck stability*. Pada pengukuran, alat ukur yang digunakan dalam sembilan artikel dalam pengukuran nyeri, tujuh menggunakan VAS, kecuali dua artikel. Pertama artikel Bobos *et al.* (2016) menggunakan NPRS (*Numeric pain rating scale*), dan yang kedua Suvarnnato *et al.* (2019) menggunakan NPS (*Nurmeric Pain Scale*). VAS banyak digunakan pada artikel karena skala analog visual telah dipelajari terutama dalam kaitannya dengan pengobatan farmakologis nyeri. Ini dianggap sebagai salah satu metode terbaik untuk memperkirakan nyeri. VAS memiliki tingkat sensitivitas dan kapasitas diskriminasi yang tinggi dibandingkan dengan skala lain (Rajalaxmi *et al.*, 2020).

Dalam membahas nyeri, kesembilan studi menyelidiki efek pengaruh latihan *deep neck flexion activation* dalam penurunan nyeri

leher, kesembilan studi tersebut menemukan bahwa latihan *deep neck flexion* efektif dalam penurunan nyeri leher. Seperti pada penelitian Khan *et al.* (2014), studi ini mengevaluasi efek dari latihan leher isometrik dan *general neck exercise* dalam pengelolaan nyeri leher non-spesifik kronis. Kedua intervensi tersebut secara signifikan menurunkan nyeri leher, memperbaiki fungsi leher, dan meningkatkan rentang gerakan leher setelah 12 minggu intervensi. Dalam penelitian ini subjek mengikuti hanya selama 12 minggu, hasil yang dilaporkan menunjukkan bahwa program pelatihan dan 10-15 pengulangan latihan cukup untuk mencapai perubahan neuromuskuler dan fisiologis terkait dengan penurunan nyeri otot.

Menurut Lee & Kim, (2016) pelatihan *Deep cervical flexion* (DCF) efektif dalam meningkatkan fungsi leher, dibandingkan dengan *self-exercise* pada pasien dengan *chronic non-specific neck pain*. Selain itu, manipulasi toraks dikombinasikan dengan pelatihan DCF menghasilkan pengurangan nyeri yang lebih besar, peningkatan kekuatan dan daya tahan otot, ROM, dan NDI, dibandingkan olahraga saja pada pasien dengan nyeri leher kronis. Beberapa penelitian telah mengidentifikasi gangguan aktivasi *cervical flexor muscles*, *longus colli* dan *longus capitis* pada pasien dengan CNP. Mengingat peran *cervical flexor muscles* dalam penyangga postural, penurunan kemampuan untuk mempertahankan postur tegak dari tulang belakang leher dapat dianggap sebagai ukuran

penurunan otot pendukung postural selama tugas fungsional. Penurunan aktivasi *cervical flexor muscles* telah dikaitkan dengan posisi *forward head* dalam penelitian sebelumnya. Dalam artikel oleh Chung & Jeong, (2018) mengatakan bahwa studi terbaru menunjukkan bahwa isometrik (NIE) serta latihan dinamis telah terbukti meningkatkan nyeri leher dan kecacatan, bila latihan dilakukan dengan perkembangan atau intensitas tinggi.

Pada artikel Izquierdo *et al.* (2016) intervensi *CCF training* dan *proprioceptive training* menghasilkan pengurangan nyeri dan kecacatan, yang menegaskan sifat modulasi nyeri dari senam leher aktif dan menyoroti pentingnya olah raga sebagai komponen pengobatan untuk manajemen pasien dengan nyeri leher kronis. Dan dalam Ghaderi *et al.* (2016) menunjukkan penurunan yang signifikan dari nyeri leher dan kecacatan yang dirasakan sama pada kedua kelompok latihan tanpa perbedaan yang signifikan antara dua kelompok. Maka penelitian memberikan bukti lebih lanjut bahwa latihan stabilisasi dan latihan rutin dapat menghasilkan perbaikan gejala klinis pada pasien yang menderita nyeri servikal.

Dalam penelitian ini peneliti masih memiliki banyak keterbatasan, terdapat beberapa hal yang membatasi penelitian di antaranya keterbatasan artikel dan keterbatasan penulis:

1. Pada artikel Rajalaxmi *et al.* (2020) tidak menjabarkan karakteristik populasi sampel

kriteria inklusi dan eksklusi pengambilan subjek penelitian.

2. Dari kesembilan artikel, terdapat tiga artikel yang tidak mencantumkan usia pada subjek penelitian.
3. Penelitian ini tidak dilakukan pada pasien nyeri leher dengan riwayat cedera maupun operasi leher
4. Kelemahan penelitian ini menggunakan usia rentan sangat jauh 18-65 tahun sehingga dikhawatirkan memiliki waktu *recovery* dan hasil yang berbeda pada subjek di lapangan
5. Sulit menemukan artikel dengan metode RCT dan teridentifikasi dalam *Scimago Journal Country Rank* (SJR).

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil studi dengan menggunakan metode *critical review* terhadap kesembilan artikel terpilih, yang dijadikan landasan dalam studi penelitian ini bahwa keseluruhan penelitian menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan pada latihan *deep neck flexor muscle activation* yang terdiri dari *craniocervical flexion* dan *cervical stabilizing exercise* terhadap penurunan nyeri leher pada kondisi nyeri leher.

Responden yang digunakan untuk latihan ini idealnya pada usia 18-65 tahun. Beberapa latihan dikombinasikan dengan grup kontrol, *general neck exercise*, *proprioceptive training*, *routine exercise*, *neck isometric exercise* dan *neck stability*. Latihan dilakukan

selama 12 minggu, selama 30-40 menit per sesi selama 3 kali seminggu. Hasilnya lebih bagus dibandingkan dengan latihan *self-exercise*. Sehingga latihan aktivasi otot fleksor bagian dalam efektif digunakan baik dengan pasien nyeri leher kronis ataupun nyeri leher kronis non spesifik.

Bagi studi selanjutnya dalam penelitian ini akan lebih baik jika menggunakan rentan usia yang tidak terlalu jauh, rekomendasi bagi peneliti selanjutnya agar dapat mempertimbangkan usia yang digunakan untuk pasien nyeri leher. Hasil studi ini semoga dapat bermanfaat dan dapat dijadikan referensi dan menambah wawasan dalam pemberian latihan *deep neck flexor muscle activation* terhadap penurunan nyeri leher.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih saya ucapkan untuk dorongan dan dukungan orangtua dan teman teman saya, serta terimakasih karena penelitian ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bimbingan dosen pembimbing saya bapak Arif Pristianto, dan para penguji di sidang skripsi saya bapak Wijianto, beserta ibu Wahyuni.

Daftar Pustaka

Bobos, P., Billis, E., Papanikolaou, D. T., Koutsojannis, C., & Macdermid, J. C. (2016). Does Deep Cervical Flexor Muscle Training Affect Pain Pressure Thresholds of Myofascial Trigger Points in Patients

with Chronic Neck Pain? A Prospective Randomized Controlled Trial. *Rehabilitation Research and Practice*, 2016.

<https://doi.org/10.1155/2016/6480826>

Borisut, S., Vongsirinavarat, M., Vachalathiti, R., & Sakulsriprasert, P. (2013). Effects of strength and endurance training of superficial and deep neck muscles on muscle activities and pain levels of females with chronic neck pain. *Journal of Physical Therapy Science*, 25(9), 1157–1162. <https://doi.org/10.1589/jpts.25.1157>

Cheung, J., Kajaks, T., & MacDermid, J. C. (2013). The Relationship Between Neck Pain and Physical Activity. *The Open Orthopaedics Journal*, 7(1), 521–529. <https://doi.org/10.2174/1874325001307010521>

Chung, S., & Jeong, Y. G. (2018). Effects of the craniocervical flexion and isometric neck exercise compared in patients with chronic neck pain: A randomized controlled trial. *Physiotherapy Theory and Practice*, 34(12), 916–925. <https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1430876>

Ghaderi, F., Jafarabadi, M. A., & Javanshir, K. (2016). The clinical and EMG assessment of the effects of stabilization exercise on nonspecific chronic neck pain: A randomized controlled trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*,

- 30(2), 211–219.
<https://doi.org/10.3233/BMR-160735>
- Hande, D., & Agrawal, Y. K. (2017). International Journal of Multidisciplinary Research and Development Effect of activation of deep neck flexor muscle exercise on neck pain due to smartphone addiction. *Issue, 4(7)*, 489–492. www.allsubjectjournal.com
- Izquierdo, T. G., Pecos-Martin, D., Lluh Girbés, E., Plaza-Manzano, G., Rodríguez Caldentey, R., Mayor Melús, R., Blanco Mariscal, D., & Falla, D. (2016). Comparison of cranio-cervical flexion training versus cervical proprioception training in patients with chronic neck pain: A randomized controlled clinical trial. *Journal of Rehabilitation Medicine, 48(1)*, 48–55. <https://doi.org/10.2340/16501977-2034>
- Jull, G. A., Falla, D., Vicenzino, B., & Hodges, P. W. (2009). The effect of therapeutic exercise on activation of the deep cervical flexor muscles in people with chronic neck pain. *Manual Therapy, 14(6)*, 696–701. <https://doi.org/10.1016/j.math.2009.05.004>
- Khan, M., Soomro, R. R., & Ali, S. S. (2014). The effectiveness of isometric exercises as compared to general exercises in the management of chronic non-specific neck pain. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences, 27(5)*, 1719–1722.
- Kim, Jin Young & Kwag, K. il. (2016). 2016 July 31th, 2021 on *zoom cloud meeting* Muhammadiyah University of Surakarta, Central Java, Indonesia
- Kim Cervical floor with neck pain. *Journal of Physical Therapy, 2016(28)*, 269–273.
- Lee, K. W., & Kim, W. H. (2016). Effect of thoracic manipulation and deep craniocervical flexor training on pain, mobility, strength, and disability of the neck of patients with chronic nonspecific neck pain: A randomized clinical trial. *Journal of Physical Therapy Science, 28(1)*, 175–180. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.175>
- Prasana, I. G. E. J., Adiputra, I. N., & Dinata., I. M. K. (2018). *Original article. 6(1)*, 25–28.
- Rajalaxmi, V., Manickam, M., Srilakshmi, M., Arunselvi, J., Jayabarathi, R., Anupreethi, P., & Sujatha, K. (2020). The role of multistep core stability exercise with and without conventional neck exercises in the treatment of chronic non-specific neck pain a randomized controlled trial. *Biomedicine (India), 40(2)*, 232–235.
- Suvarnato, T., Puntumetakul, R., Uthaiakup, S., & Boucaut, R. (2019). Effect of specific deep cervical muscle exercises on functional disability, pain intensity, craniocervical angle, and neck-muscle strength in chronic mechanical neck pain: A randomized controlled trial. *Journal of Pain Research, 12*, 915–925. <https://doi.org/10.2147/JPR.S190125>
- Thoomes-De Graaf, M., & Schmi, M. A. (2012). The effect of training the deep cervical flexors on neck pain, neck mobility, and

dizziness in a patient with chronic nonspecific neck pain after prolonged bed rest: A case report. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 42(10), 853–860.

<https://doi.org/10.2519/jospt.2012.4056>

Yuliana, E., & Kushartanti, B. M. W. (2019).
Manipulasi Topurak (Totok, Pukul, Gerak)

Untuk Penyembuhan Nyeri Dan Ketegangan Otot Leher. *Medikora*, 17(2), 113–119.
<https://doi.org/10.21831/medikora.v17i2.29182>