

# Benefits of Median Nerve Mobilization Techniques to Reduce Pain and Increase Functional Ability of the Hand in Patients with Carpal Tunnel Syndrome : A Case Report Study

## [ Manfaat Pemberian Median Nerve Mobilization Techniques Terhadap Penurunan Nyeri dan Peningkatan Kemampuan Fungsional Tangan pada Penderita Carpal Tunnel Syndrome : Case Study ]

Faradiva Fannysah Zahwa <sup>1)</sup>, Herista Novia Widanti <sup>\*2)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

<sup>2)</sup> Program Studi Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

\*Email Penulis Korespondensi : heristanoviawidanti@umsida.ac.id

**Abstract.** *Carpal Tunnel Syndrome (CTS) is a neuropathy condition in the upper extremities caused by compression of the median nerve in the carpal tunnel. CTS causes symptoms such as pain and decreased functional ability of the hand. The purpose of this study is to determine the benefits of Median Nerve Mobilization Techniques in reducing pain and improving hand functional abilities in CTS patients. This research is in the form of a case study research with a descriptive-analytical method. The research instruments were the Numerical Rating Scale (NRS) for pain measurement and the Boston Carpal Tunnel Questionnaire (BCTQ) for measuring hand functional ability. The study results showed that the administration of Median Nerve Mobilization Techniques can reduce pain and improve the functional ability of the hands in patients with CTS. The study can conclude that Median Nerve Mobilization Techniques are beneficial in reducing pain and improving hand functional ability in CTS patients.*

**Keywords -** *Carpal Tunnel Syndrome; Exercise; Functional Ability; Median Nerve Mobilization Techniques; Pain*

**Abstrak.** *Carpal Tunnel Syndrome (CTS) merupakan kondisi neuropati pada ekstremitas atas yang disebabkan adanya kompresi pada nervus medianus di dalam carpal tunnel. CTS menimbulkan gejala seperti nyeri dan penurunan kemampuan fungsional tangan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui manfaat Median Nerve Mobilization Techniques dalam menurunkan nyeri dan meningkatkan kemampuan fungsional tangan pada penderita CTS. Penelitian ini berupa penelitian studi kasus dengan metode deskriptif analitik. Instrumen penelitian berupa Numerical Rating Scale (NRS) untuk pengukuran nyeri dan Boston Carpal Tunnel Questionnaire (BCTQ) untuk pengukuran kemampuan fungsional tangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian Median Nerve Mobilization Techniques dapat menurunkan nyeri dan meningkatkan kemampuan fungsional tangan pada penderita CTS. Penelitian dapat disimpulkan bahwa Median Nerve Mobilization Techniques bermanfaat dalam penurunan nyeri dan peningkatan kemampuan fungsional tangan pada penderita CTS.*

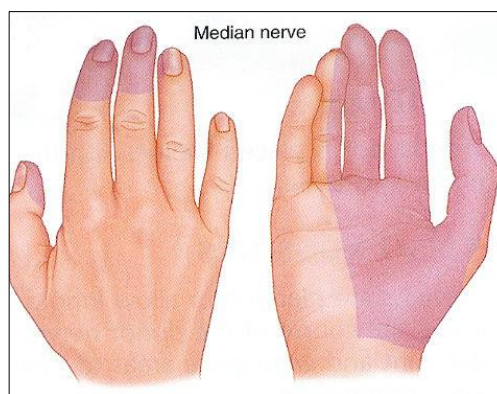
**Kata Kunci -** *Carpal Tunnel Syndrome; Kemampuan Fungsional; Median Nerve Mobilization Techniques; Nyeri; Terapi Latihan*

## I. PENDAHULUAN

Tangan menjadi anggota gerak tubuh manusia yang berperan besar untuk menunjang berbagai aktivitas seseorang. Semua aktivitas yang dilakukan manusia akan selalu melibatkan peranan dari fungsi kerja tangan seperti memegang, membawa, menahan beban, menggenggam, menulis, mengetik, dan lain sebagainya. Melihat betapa beratnya peranan dari tangan, maka tidak heran jika tangan menjadi bagian tubuh yang paling rentan mengalami gangguan *Muskuloskeletal Disorders (MSD's)*. Salah satu kasus *Muskuloskeletal Disorders* yang sering dialami oleh tangan yaitu *Carpal Tunnel Syndrome (CTS)*.

*Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) adalah suatu gangguan pada ekstremitas atas tepatnya di bagian pergelangan tangan yang disebabkan akibat adanya penyempitan di bagian terowongan karpal (*carpal tunnel*) sehingga mengakibatkan kompresi terhadap salah satu saraf yang terletak pada pergelangan tangan [1]. *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) menjadi salah satu jenis penyakit mononeuropati yang dimana gangguan ini hanya menyerang satu jenis saraf yaitu *nervus medianus* yang terletak di dalam *carpal tunnel* [2].

Secara anatomi letak *carpal tunnel* berada di sentral pergelangan tangan. *Carpal tunnel* tersusun dari beberapa tulang karpal dan ligamentum yang membentuk suatu terowongan sempit yang di dalamnya dilalui oleh sembilan tendon fleksor dan saraf [3]. Sembilan tendon fleksor tersebut terdiri dari satu *fleksor pollicis longus*, empat *fleksor digitorum superficialis* dan empat *fleksor digitorum profundus*. Selain itu, terdapat satu-satunya saraf yang melewati *carpal tunnel* di pergelangan tangan yaitu *nervus medianus* [4]. *Nervus medianus* memiliki dua cabang yaitu cabang radial dan ulnaris. Pada cabang radial, *nervus medianus* berfungsi memberikan fungsi sensorik pada permukaan palmar, jari pertama serta memberikan fungsi motorik pada beberapa otot seperti *m. Abductor Pollicis Brevis*, *m. Opponens Pollicis*, dan *m. Flexor Pollicis Brevis*. Sedangkan pada cabang ulnaris, *nervus medianus* lebih berfokus memberikan fungsi sensorik pada permukaan jari kedua, jari ketiga, dan sisi radial dari jari keempat [5].



**Gambar 1.** Area persarafan *nervus medianus*

Menurut *National Health Interview Study* (NIHS) menyatakan bahwasanya kasus CTS lebih dominan dialami oleh perempuan daripada laki-laki dengan prevalensi masing-masing 5% dan 0,6% [2]. CTS umumnya dialami pada rentang usia sekitar 40-60 tahun namun tidak bisa dipungkiri juga bahwa CTS dapat terjadi di semua kelompok usia baik kelompok usia muda maupun kelompok usia tua [6]. Di Indonesia, masih belum ada data pasti mengenai prevalensi CTS secara nasional karena kurangnya pelaporan mengenai kasus CTS. Namun, mengingat banyaknya industri yang ada di Indonesia, kemungkinan angka kejadian CTS di kalangan pekerja diperkirakan lebih besar [7].

Pada fase awal, gejala yang sering dirasakan oleh penderita CTS berupa rasa nyeri, tebal atau kesemutan (*parestesia*), mati rasa (*numbness*), rasa nyeri seperti terdapat aliran listrik (*tingling*) pada area yang diinnervasi oleh *nervus medianus* [8]. Namun, pada fase selanjutnya CTS juga dapat menyebabkan penurunan kemampuan fungsional tangan sehingga membuat penderitanya akan mengalami keterbatasan di beberapa aktivitas seperti kesulitan mengancingkan baju, menulis, membuka toples, menyisir rambut dan menyetir [9].

*Median Nerve Mobilization* merupakan salah satu jenis terapi latihan yang dapat direkomendasikan bagi penderita CTS [10]. Prinsip dasar dari *Median Nerve Mobilization* itu sendiri adalah berfokus dalam penguluran pada jaringan saraf yaitu *nervus medianus* [11]. *Median Nerve Mobilization* memiliki tujuan untuk mengurangi tekanan intrinsik pada *nervus medianus* di dalam *carpal tunnel* sehingga gejala yang dirasakan penderita CTS akibat kompresi *nervus medianus* di *carpal tunnel* dapat berangsur membaik. *Median Nerve Mobilization* juga dapat mengembalikan keseimbangan jaringan, mengurangi resiko operasi, mengurangi gejala nyeri yang dirasakan serta mengembalikan fungsi kerja saraf dalam melakukan aktivitas sehari-hari [12].

Berdasarkan dari data dan materi yang telah diuraikan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan suatu penelitian mengenai "Manfaat Pemberian *Median Nerve Mobilization Techniques* terhadap Penurunan Nyeri dan Peningkatan Kemampuan Fungsional Tangan pada Penderita *Carpal Tunnel Syndrome*".

## II. METODE

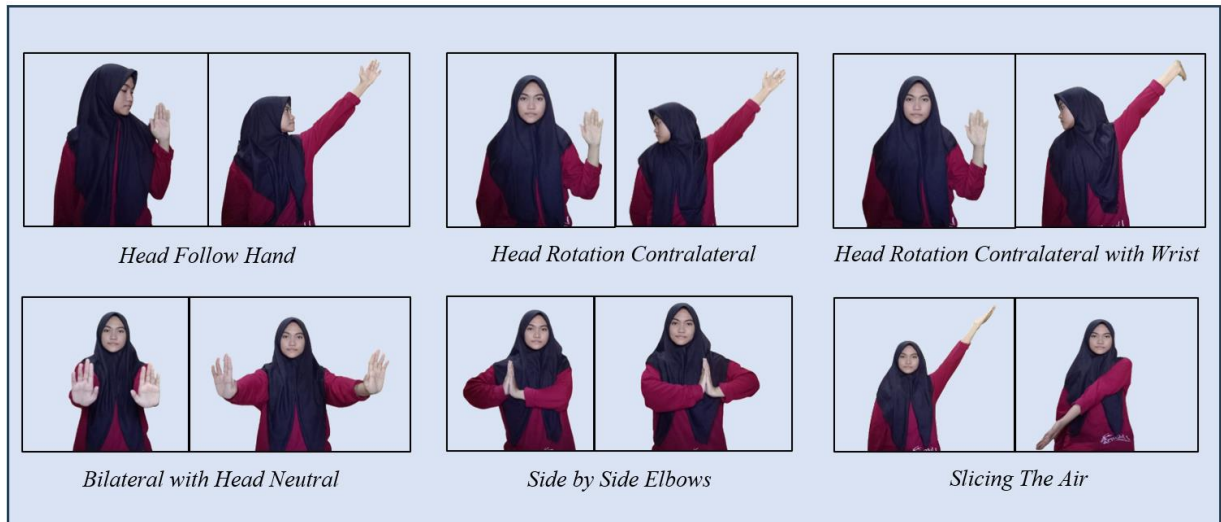
Penelitian ini adalah bentuk penelitian studi kasus yang menggunakan metode deskriptif analitik dengan membandingkan hasil *pre test* dan *post test*. Penelitian berlangsung selama kurun waktu 4 minggu yakni dilaksanakan mulai pada 6 - 31 Maret 2024. Pengambilan subjek penelitian sesuai berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan sebelumnya. Adapun kriteria inklusi : 1) pasien RSUD R.T. Notopuro Sidoarjo, 2) berusia 30-50 tahun, 3) berjenis kelamin laki-laki atau perempuan, 4) memiliki derajat nyeri dengan pengukuran NRS pada skala > 3 (nyeri diam, nyeri tekan, dan nyeri gerak), 5) mengalami penurunan kemampuan fungsional dengan pengukuran *Boston Carpal Tunnel Questionnaire* (BCTQ) pada penilaian SSS skala > 22 dan FSS skala > 16, 6) bersedia menjadi responden dan mengikuti seluruh tahapan penelitian dari awal sampai akhir. Kriteria eksklusi : 1) memiliki riwayat cedera pada pergelangan tangan, 2) kehamilan, 3) obesitas, 4) memiliki riwayat diabetes melitus.

Penelitian dilakukan dengan memberikan program latihan berupa *Median Nerve Mobilization Techniques* kepada responden. Program latihan diberikan selama 4 minggu dengan dosis 2 kali per minggu. Program latihan yang diberikan diawali dengan melakukan *warming-up* yang terdiri dari 6 gerakan kemudian melakukan *Median Nerve Mobilization Techniques* yang terdiri dari 2 teknik yaitu *Median Nerve Tensioning Techniques* dan *Median Nerve Sliders Techniques*. Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan untuk evaluasi yaitu *Numerical Rating Scale* (NRS) untuk evaluasi penurunan skala nyeri dan *Boston Carpal Tunnel Questionnaire* (BCTQ) untuk evaluasi peningkatan kemampuan fungsional tangan.

**Tabel 1.** Program Latihan *Median Nerve Mobilization Techniques*

Minggu ke -	Tipe Latihan	Gerakan	Set	Repetisi	Hold	Rest
1 – 2	Warming-Up	Head Follow Hand Head Rotation Contralateral Head Rotation Contralateral with Wrist Extension Bilateral with Head Neutral Side by Side Elbows Slicing The Air	1	3	5 detik	10 detik
	Median Nerve Mobilization Techniques	Median Nerve Tensioning Techniques Median Nerve Sliders Techniques	2	5	5 detik	10 detik
3-4	Warming-Up	Head Follow Hand Head Rotation Contralateral Head Rotation Contralateral with Wrist Extension Bilateral with Head Neutral Side by Side Elbows Slicing The Air	1	3	5 detik	10 detik
	Median Nerve Mobilization Techniques	Median Nerve Tensioning Techniques Median Nerve Sliders Techniques	3	5	5 detik	10 detik

Berdasarkan tabel.1 terdapat program latihan *Median Nerve Mobilization Techniques* yang disusun sesuai dengan prinsip latihan secara progresif yaitu meningkatkan dosis latihan secara bertahap.



**Gambar 2.** *Warming-Up*



**Gambar 3.** *Median Nerve Mobilization Techniques*

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil

Dalam penelitian ini terdapat responden atas nama Ny. J, berusia 50 tahun dan responden merupakan seorang ibu rumah tangga yang sebelumnya adalah seorang pekerja di perusahaan perhiasan perak sebagai pencetak perhiasan perak secara manual selama 25 tahun. Pada anamnesa awal, responden merasakan keluhan nyeri, kesemutan, kebas mulai ibu jari hingga setengah jari manis dan di area telapak tangan pada kedua tangannya serta mengalami kesulitan di beberapa aktivitas rumah tangganya. Keluhan tersebut sudah dialami responden selama 6 bulan terakhir.

Setelah pemberian latihan *Median Nerve Mobilization Techniques* selama 4 minggu dengan total 8 kali pertemuan, di dapatkan hasil bahwa adanya perubahan yang baik pada responden yaitu adanya penurunan nyeri dan peningkatan kemampuan fungsional pada tangan. Berikut hasil penelitian yang didapatkan:

**Tabel 2.** Hasil Evaluasi Pre-Post Test *Numerical Rating Scale*

Nyeri	Dextra				Sinistra			
	Pre Test		Post Test		Pre Test		Post Test	
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
Diam	4	Sedang	3	Ringan	4	Sedang	3	Ringan
Tekan	6	Sedang	5	Sedang	6	Sedang	4	Sedang
Gerak	7	Berat	4	Sedang	7	Berat	4	Sedang

Berdasarkan tabel.2 terdapat hasil evaluasi pre-post test pada pengukuran skala nyeri dengan parameter *Numerical Rating Scale* (NRS). Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat penurunan skala nyeri pada nyeri diam, nyeri tekan, dan nyeri gerak di kedua tangan responden setelah pemberian latihan *Median Nerve Mobilization Techniques* selama 4 minggu.

**Tabel 3.** Hasil Evaluasi Pre-Post Test *Boston Carpal Tunnel Questionnaire*

BCTQ	Pre Test		Post Tes	
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
Symptom Saverity Scale (SSS)	36	Cukup parah	33	Sedang
Functional Status Scale (FSS)	19	Sedang	14	Ringan

Tabel.3 terdapat hasil evaluasi pre-post test pada pengukuran kemampuan fungsional tangan dengan parameter *Boston Carpal Tunnel Questionnaire* (BCTQ). Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa adanya penurunan nilai hasil dari kedua bagian pengukuran BCTQ yaitu *symptom saverity scale* (SSS) dan *functional status scale* (FSS). Berdasarkan hasil pre test dan post test pada kedua bagian penilaian BCTQ didapatkan nilai selisih antara pre dan post test di masing-masing bagian. Pada pengukuran SSS terjadi penurunan nilai dengan selisih 3 poin dan pada pengukuran FSS terjadi penurunan nilai dengan selisih 5 poin. Penurunan nilai hasil dari BCTQ ini bermakna bahwa adanya peningkatan kemampuan fungsional tangan setelah pemberian latihan *Median Nerve Mobilization Techniques* selama 4 minggu.

## B. Pembahasan

Pada penelitian ini, didapatkan hasil yang baik setelah pemberian *Median Nerve Mobilization Techniques* selama 4 minggu pada penderita CTS yaitu dalam menurunkan nyeri dan meningkatkan kemampuan fungsional tangan. Dalam hal ini, maka peneliti akan membahas secara rinci pembahasan dari hasil yang didapatkan dari penelitian ini yaitu mengenai manfaat pemberian latihan *Median Nerve Mobilization Techniques* selama 4 minggu pada penderita CTS terhadap penurunan nyeri dan peningkatan kemampuan fungsional tangan. Adapun pembahasan hasil penelitian ini yang disajikan sebagai berikut :

### 1. Manfaat Pemberian *Median Nerve Mobilization Techniques* terhadap Penurunan Nyeri

Secara umum gejala utama yang sering dirasakan oleh penderita CTS yaitu nyeri, mati rasa, dan kesemutan pada tangan atau lebih tepatnya di area palmar, ibu jari, jari telunjuk, jari tengah, dan setengah radial jari manis [13]. Menurut Furti Okliantomi (2022), keluhan yang paling banyak dirasakan oleh penderita CTS yaitu keluhan nyeri dengan persentase sekitar 46,2% [1].

Berbagai metode dapat diberikan dalam mengurangi keluhan nyeri yang dirasakan oleh penderita CTS. Salah satu metode yang dapat dilakukan adalah metode konservatif berupa terapi latihan. Terdapat berbagai macam bentuk terapi latihan yang dapat dilakukan bagi penderita CTS dalam mengurangi gejala nyerinya salah satunya yaitu latihan mobilisasi saraf pada *nervus medianus*. Prinsip dasar dari mobilisasi saraf pada *nervus medianus* yaitu berfokus dalam penguluran pada jaringan saraf yaitu *nervus medianus* sehingga dapat memfasilitasi perbaikan pergerakan antara struktur saraf dan sekitarnya melalui teknik manual secara mandiri [11].

Berdasarkan tabel.2 menunjukkan bahwa adanya penurunan skala nyeri pada responden setelah pemberian latihan *Median Nerve Mobilization Techniques* selama 4 minggu. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Utomo dan Wahyono (2017) dengan melakukan pemberian mobilisasi saraf pada penderita CTS dengan dosis 2 kali perminggu selama 3 minggu. Hasil penelitian tersebut mendapatkan hasil bahwa rata-rata nilai nyeri sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan mobilisasi saraf memiliki perbedaan yang signifikan. Hasil rata-rata nilai nyeri sebelum diberikan perlakuan didapatkan sebesar 6,125 dan setelah diberikan perlakuan mendapatkan hasil sebesar 4.462. Hasil tersebut menunjukkan bahwa adanya selisih rata-rata nilai nyeri sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan mobilisasi saraf dengan selisih sebesar 2,1 poin [14].

Pada penelitian ini, hasil yang di dapatkan adalah terjadi penurunan skala nyeri di ketiga jenis nyeri yaitu nyeri diam, nyeri tekan, dan nyeri gerak. Hasil ini sebanding dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kurniawati et al (2023) dengan melakukan pemberian mobilisasi saraf pada penderita CTS menggunakan teknik *tensoring* dan *sliding* dengan dosis 2x10 repetisi selama 3 minggu dengan hasil terdapat penurunan pada pengukuran nilai nyeri gerak, nyeri tekan, dan nyeri diam. Hasil yang didapatkan dalam penelitian tersebut menunjukkan bahwa sebelum diberikan latihan mobilisasi saraf, nilai nyeri diam, nyeri gerak, dan nyeri tekan berada diantara nilai 4-5 dengan kategori nyeri sedang namun setelah diberikan perlakuan latihan mobilisasi saraf, nilai nyeri diam, nyeri gerak, dan nyeri tekan berada diantara nilai 2-4 dengan kategori nyeri ringan hingga nyeri sedang [15].

Dalam penelitian lainnya, pemberian teknik mobilisasi saraf lebih memiliki efek signifikan dibandingkan dengan pemberian terapi ultrasound dalam mengurangi nyeri akibat CTS. Penelitian tersebut dilakukan dalam kurun waktu 4 minggu dan hasil yang diperoleh yaitu nilai rata-rata intensitas nyeri untuk kelompok yang diberikan teknik mobilisasi saraf pada pra pengobatan mencapai sekitar 6,41 dan setelah diberikan teknik mobilisasi saraf, nilai rata-rata intensitas nyerinya berkurang menjadi 0,70 (SD 0,69). Sementara itu, pada kelompok yang diberikan terapi ultrasound mendapatkan nilai rata-rata intensitas nyeri pada pra pengobatan sekitar 7,37 dan berkurang menjadi 4,41 (SD 1,05) setelah diberikannya terapi ultrasound [16].

Menurut penjelasan Arifin dan Dheanisa (2023), mobilisasi saraf dapat mengurangi nyeri karena teknik ini dapat menghasilkan efek hipotalgesik pada serabut saraf C yang dimana serabut saraf tersebut bertugas mengirimkan sinyal nyeri ke gerbang nyeri yaitu *conus dorsalis*. Efek hipotalgesik ini disebabkan akibat teknik mobilisasi saraf dapat menghambat hantaran sinyal nyeri tersebut pada *conus dorsalis* [17].

Mobilisasi saraf juga dapat menimbulkan proses regenerasi saraf semakin cepat. Pemberian mobilisasi saraf pada saraf yang mengalami cedera dapat memberikan efek peregangan dan menstimulasi terjadinya regenerasi saraf yang lebih cepat. Ketika saraf terstimulasi untuk melakukan regenerasi saraf maka dapat memblokir reseptor nyeri sehingga nyeri yang dirasakan akan berkurang [18]. Dengan pemberian latihan mobilisasi saraf pada kasus CTS dapat memberikan beberapa efek seperti mampu memperlancar aliran pembuluh darah vena dari *nervus medianus* dan mengurangi kompresi yang terjadi di dalam *epineurium* sehingga dapat menurunkan gejala nyeri yang dirasakan oleh penderita CTS [19].

## 2. Manfaat Pemberian *Median Nerve Mobilization Techniques* terhadap Peningkatan Kemampuan Fungsional pada Tangan

Gejala yang dirasakan oleh penderita CTS tidak hanya gejala sensoris saja seperti nyeri, kesemutan, mati rasa namun CTS juga dapat membuat penderitanya mengalami gejala motorik. Gejala motorik yang ditimbulkan akibat CTS dapat menyebabkan penurunan kemampuan fungsional pada tangan penderitanya. Mengingat sebagian besar pekerjaan manusia adalah menggunakan tangan, ketika penderita CTS mengalami penurunan kemampuan fungsional pada tangannya maka dapat menyebabkan terganggunya aktivitas sehari-harinya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Untajana et al (2022), mengenai analisis distribusi pada status kemampuan fungsional penderita CTS didapatkan hasil bahwa sebagian besar penderita CTS mengalami kategori kesulitan ringan dalam melakukan aktivitas sehari-harinya dengan persentase sebesar 64,5%. Sedangkan aktivitas yang paling banyak mengalami kesulitan bagi penderita CTS adalah aktivitas menulis. Menulis menjadi urutan pertama sebagai aktivitas yang sulit dilakukan bagi penderita CTS dengan persentase sebesar 1,74%, dan disusul beberapa aktivitas lainnya seperti menggenggam gagang telepon (1,58%), mengerjakan pekerjaan rumah tangga (1,48%) serta memegang buku sambil membaca (1,45%) [20].

Salah satu pilihan manajemen yang tepat dalam menangani kasus CTS yaitu menggunakan metode terapi latihan. Terapi latihan merupakan teknik untuk memulihkan dan meningkatkan gerak dan fungsi tubuh. Pemberian terapi latihan bertujuan untuk meningkatkan kemampuan fungsional yang dimiliki penderita sebelumnya agar dapat melakukan aktivitasnya secara normal kembali [21]. Jenis terapi latihan yang umumnya diberikan pada penderita CTS adalah latihan mobilisasi saraf karena mobilisasi saraf menjadi salah satu teknik terapi latihan yang tepat dalam menangani suatu gangguan pada sistem saraf.

Pada tabel.3 menunjukkan bahwa terdapat penurunan nilai hasil dari kedua bagian pengukuran BCTQ yaitu *symptom severity scale* (SSS) dan *functional status scale* (FSS). Hasil ini bermakna bahwa adanya peningkatan kemampuan fungsional tangan setelah pemberian latihan *Median Nerve Mobilization Techniques* selama 4 minggu. Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini sebanding dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Talebi et al (2017)

yang dimana penelitian tersebut melakukan uji banding pada kelompok pemberian modalitas berupa TENS dan ultrasound dengan kelompok pemberian terapi manual berupa mobilisasi saraf selama 4 minggu. Hasil yang didapatkan adalah ( $p < 0.05$ ) yang dimana menunjukkan bahwa pada kelompok yang mendapatkan perlakuan terapi manual lebih memberikan efek secara signifikan pada status fungsional tangan penderita CTS dibandingkan kelompok dengan perlakuan modalitas TENS dan ultrasound [22].

Adapun hasil penelitian literature review yang dilakukan oleh Arifin dan Dheanisa (2023) dari 9 artikel disimpulkan bahwa pemberian latihan *neurodynamic* berupa mobilisasi saraf dengan dosis 2-3 kali seminggu sebanyak 3x20 repetisi per sesi latihan terhadap penderita CTS memberikan manfaat yang secara signifikan dalam penurunan nyeri dan peningkatan kemampuan fungsional dengan melihat beberapa parameter yang digunakan seperti parameter VAS, NPRS, SSS, FSS, DASH, dan RAND [17].

Dalam penelitian ini menerapkan 2 teknik yaitu *Median Nerve Tensioning Techniques* dan *Median Nerve Sliders Techniques*. Pemberian kedua teknik tersebut serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Wolny dan Linek (2018) dengan melakukan pemberian mobilisasi saraf dengan teknik *sliding* dan *tensioning* selama 20 menit sebanyak 2 kali perminggu dalam 10 minggu yang dimana menghasilkan adanya penurunan pada keparahan gejala (SSS) dan peningkatan status fungsional (FSS) [23].

Teknik *sliders* merupakan teknik mobilisasi saraf dengan menggerakkan ujung saraf ke arah yang sama. Sedangkan teknik *tensioning* yaitu teknik mobilisasi saraf dengan menggerakkan ujung saraf ke arah berlawanan [25]. Pemberian teknik mobilisasi saraf ini dapat menghasilkan efek terapeutik makro yang dimana saraf yang diulur akan menstimulasi komponen mekanikal sehingga saraf dapat beradaptasi ke mobilitas normal [18]. Ketika teknik mobilisasi saraf diberikan pada kasus CTS maka dapat memberikan efektivitas untuk mengembalikan fungsi mekanik dari *nervus medianus* kembali normal. Fungsi mekanik *nervus medianus* merupakan suatu fungsi saraf untuk beradaptasi dalam menerima beban ketegangan (*tension*) dan beban kompresi serta kemampuan saraf untuk bergeser (*sliding*) terhadap hambatan mekanisnya. Dengan memperbaiki fungsi mekanik tersebut maka dapat berdampak baik pula pada fungsi fisiologis saraf seperti mengurangi edema intraneural, meningkatkan transpor aksonal, dan menurunkan tekanan intraneural. Oleh karena itu, teknik mobilisasi saraf ini bermanfaat bagi penderita CTS karena teknik ini dapat memberikan perbaikan pada fungsi kerja saraf secara optimal sehingga mengurangi disabilitas fungsional pada penderita CTS [25].

### 3. Rekomendasi Pemberian *Median Nerve Mobilization Techniques* pada Penderita *Carpal Tunnel Syndrome*

Pemberian metode pengobatan pada kasus CTS tidak boleh dilakukan secara sembarangan. Pemberian metode pengobatan pada kasus CTS harus diberikan berdasarkan tingkat atau derajat CTS yang dialami oleh penderita. Dengan memberikan metode pengobatan yang tepat dan sesuai dengan kondisi penderita maka akan lebih optimal dalam memperbaiki gejala yang dirasakan. Pada derajat ringan dan sedang, umumnya penderita CTS hanya merasakan beberapa keluhan seperti nyeri, kesemutan, mati rasa, dan keterbatasan di beberapa aktivitasnya. Oleh karena itu, pada derajat ringan dan sedang biasanya penderita CTS akan diberikan metode pengobatan berupa terapi konservatif. Sedangkan pada derajat berat, penderita CTS umumnya akan merasakan gejala yang lebih parah seperti adanya atrofi dan kelemahan di beberapa otot tenar. Penderita CTS derajat berat akan lebih direkomendasikan untuk melakukan metode pengobatan berupa pembedahan atau operasi karena pemberian terapi konservatif saja pada derajat berat akan sulit untuk memperbaiki kondisi yang lebih parah tersebut [10].

Terdapat berbagai jenis metode terapi konservatif salah satunya adalah terapi latihan. Salah satu terapi latihan yang umum diberikan pada kasus CTS terutama pada derajat ringan dan sedang yaitu *Median Nerve Mobilization Techniques*. *Median Nerve Mobilization Techniques* memiliki 2 teknik yaitu teknik *sliders* dan teknik *tensioning*. Meskipun penderita CTS derajat ringan dan sedang direkomendasikan untuk melakukan terapi berupa *Median Nerve Mobilization Techniques* tetapi pemberian kedua teknik dari *Median Nerve Mobilization Techniques* harus tetap memperhatikan kondisi atau fase yang dialami oleh penderita.

Pada fase akut, umumnya penderita CTS akan mengalami gejala nyeri yang sangat hebat dan terjadi pembengkakan pada pergelangan tangannya. Hal ini dikarenakan pada fase akut terjadi kompresi yang berlebihan terhadap perfusi kapiler sehingga menyebabkan terjadinya gangguan pada sistem mikrosirkulasi dan iskemik pada *nervus medianus* [26]. Ketika penderita CTS berada pada fase akut, maka teknik yang lebih baik untuk berfokus mengurangi gejala nyeri yang dirasakan adalah teknik *sliders*. Pada teknik *sliders*, gerakan yang dilakukan tidak menimbulkan gerakan yang bersifat ketegangan (*tension*) sehingga tidak akan memprovokasi timbulnya nyeri yang

lebih parah. Sedangkan pada fase selanjutnya atau ketika penderita sudah melewati fase akut maka dapat diberikan tambahan teknik berupa teknik *tensioning* karena teknik ini berfokus dalam menstimulasi fleksibilitas saraf dan meningkatkan kemampuan saraf dalam menerima beban ketegangan (*tension*). Oleh karena itu, penambahan pemberian teknik *tensioning* lebih baik diberikan ketika penderita CTS sudah berada di fase kronis [25].

Pada penelitian ini secara keseluruhan telah terlaksana dengan baik meskipun masih terdapat beberapa keterbatasan seperti peneliti masih kesulitan dalam mengontrol aktivitas sehari-hari responden dan peneliti tidak dapat mengontrol metode pengobatan lain yang dilakukan responden diluar program latihan yang diberikan. Maka dari itu, keterbatasan yang terdapat pada penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk bahan evaluasi bagi penelitian selanjutnya agar keterbatasan tersebut tidak akan memengaruhi hasil yang didapatkan dalam penelitian tersebut. Peneliti selanjutnya juga dapat mengembangkan kembali suatu penelitian mengenai pemberian *Median Nerve Mobilization Techniques* terhadap penderita CTS. Dengan adanya penelitian maka diharapkan juga bagi masyarakat, *Median Nerve Mobilization Techniques* dapat dijadikan *exercise home programe* untuk meminimalisir keluhan yang dirasakan akibat CTS sesuai rekomendasi dosis latihan yang telah diberikan oleh fisioterapis

#### IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan di atas, maka disimpulkan bahwa pemberian *Median Nerve Mobilization Techniques* bermanfaat dalam penurunan nyeri dan peningkatan kemampuan fungsional tangan terhadap penderita *Carpal Tunnel Syndrome*. Pemberian *Median Nerve Mobilization Techniques* ini dapat memperbaiki fungsi kerja saraf baik fungsi mekanis maupun fungsi fisiologis sehingga gejala yang dirasakan oleh penderita CTS akan berangsur membaik.

#### V. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo terkhusus kepada Prodi D-III Fisioterapi yang telah memberikan dukungan dan fasilitas selama berlangsungnya penelitian ini. Penulis juga berterima kasih kepada responden yang telah bersedia sebagai subjek dalam penelitian ini dengan kooperatif untuk membantu kelancaran berlangsungnya penelitian ini sehingga penelitian dapat terselesaikan dengan baik.

#### REFERENSI

- [1] F. O. Pratiwi, Herlina, and W. Utomo, "Gambaran Keluhan Carpal Tunnel Syndrome (CTS) Pada Pekerja Pengguna Komputer," *Health Care : Jurnal Kesehatan*, vol. 11, no. 22, pp. 403–410, Jan. 2020.
- [2] I. K. Arimbawa, N. K. D. Mahayani, I. G. N. P. Putra, and T. E. Purwata, "Profil Pasien Sindrom Terowongan Karpal Di Poliklinik Saraf Rsup Sanglah Denpasar," *Majalah Kedokteran Neurosains Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia*, vol. 35, no. 3, Jun. 2018, doi: 10.52386/neurona.v35i3.14.
- [3] L. Salawati and S. Syahrul, "Carpal Tunnel Syndrome," *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, vol. 14, no. 1, pp. 29–37, Jan. 2014.
- [4] A. Presazzi, C. Bortolotto, M. Zacchino, L. Madonia, and F. Draghi, "Carpal tunnel: Normal anatomy, anatomical variants and ultrasound technique," *Journal of Ultrasound*, vol. 14, no. 1, pp. 40–46, Mar. 2011, doi: 10.1016/j.jus.2011.01.006.
- [5] Y. R. B. Sitompul, "Resiko Jenis Pekerjaan Dengan Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (CTS)," *Jurnal Ilmiah Widya*, vol. 5, no. 3, Jun. 2019.
- [6] D. Z. Fariqhan and A. Taufik, "Carpal Tunnel Syndrome," *Jurnal Kesehatan Qamarul Huda*, vol. 10, no. 2, pp. 177–184, Dec. 2022, doi: 10.37824/jkqh.v10i2.2022.388.
- [7] S. A. Putra, S. Martini, H. Jaya, and S. Syokumawena, "Faktor Resiko Carpal Tunnel Syndrome Pada Pembuat Pempek Di Kota Palembang," *Journal of Nursing and Public Health*, vol. 11, no. 1, pp. 284–292, May 2023, doi: 10.37676/jnph.v11i1.4142.
- [8] M. Tjendra, I. Sari, and H. Febryanti, "Hubungan Repetitive Motion dan Masa Kerjadengan Kejadian Carpal Tunnel Syndrome pada Penjahit di Kelurahan Belian Kota Batam," *Zona Kedokteran Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Batam*, vol. 12, no. 3, pp. 231–238, Sep. 2022, doi: 10.37776/zked.v12i3.1058.



- [9] P. Simbolon, R. Rodiani, A. J. Wulan, C. Ariwibowo, and A. Y. Prabowo, "Carpal Tunnel Syndrome pada Kehamilan," *Jurnal Medula*, vol. 7, no. 5, pp. 19–24, Mar. 2018.
- [10] I. Subadi, H. Hidayati, F. Fidiana, and N. Sulastri, "Medical Rehabilitation Management Of Carpal Tunnel Syndrome," *JPHV (Journal of Pain Vertigo and Headache)*, vol. 2, no. 2, Sep. 2021, doi: 10.21776/ub.jphv.2021.002.02.3.
- [11] F. Rahman, D. Nafilla, A. Kurniawan, and S. Hidayat, "Studi Kasus: Program Fisioterapi Pada Carpal Tunnel Syndrome Case Study: Physiotherapy Programs In Carpal Tunnel Syndrome," *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, vol. 4, no. 2, pp. 58–66, Aug. 2020, doi: 10.33660/jfrwhs.v4i2.116.
- [12] R. R. Sari and I. Rahman, "Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Carpal Tunnel Syndrome Dextra Dengan Modalitas Ultrasound Diathermy , Mobilization Nerve Medianus Dan ULTT Di RSUD Pindad Bandung," *Excellent Midwifery Journal*, vol. 4, no. 2, pp. 99–104, Nov. 2021.
- [13] D. Purwaningsari and Riemi, "Carpal Tunnel Syndrome (CTS): Literatur Review," Nov. 30, 2023. <https://fk.ulm.ac.id/ojs/index.php/lummens/article/view/221>
- [14] B. Utomo and Y. Wahyono, "Perbedaan Pengaruh Antara Mobilisasi Saraf Dan Myofacial Release Terhadap Penurunan Nyeri Pada Pasien Carpal Tunnel Syndrome," *Interest Jurnal Ilmu Kesehatan*, vol. 6, no. 2, Nov. 2017, doi: 10.37341/interest.v6i2.103.
- [15] D. P. Kurniawati, Wijianto, and T. Anwar, "Management Fisioterapi dengan Terapi Latihan untuk Penanganan Carpal Tunnel Syndrome Bilateral : Casereport," *Journal of Innovation Research and Knowledge*, vol. 3, no. 1, pp. 4719–4730, Jun. 2023, <https://doi.org/10.53625/jirk.v3i1.5823>.
- [16] M. Alam, M. Khan, S. I. Ahmed, and S. S. Ali, "Effectiveness Of Neural Mobilization And Ultrasound Therapy On Pain Severity In Carpal Tunnel Syndrome," *Biomedical Research and Therapy*, vol. 5, no. 4, pp. 2187–2193, Apr. 2018, doi: 10.15419/bmrat.v5i4.432.
- [17] S. Arifin and F. Dheanisa, "Neurodynamic Technique Terhadap Penurunan Nyeri, Peningkatan Grip Strength, dan Peningkatan Kemampuan Fungsional Pada Carpal Tunnel Syndrome," *Jurnal Fisioterapi Terapan Indonesia*, vol. 2, no. 1, Jun. 2023, doi: 10.7454/jfti.v2i1.1051.
- [18] A. Rosada, W. Ersila, and N. Izzah, "Literatur Review Pengaruh Mobilisasi Saraf Terhadap Penurunan Nyeri pada Carpal Tunnel Syndrome (CTS)," *Naskah Publikasi Program Studi Sarjana Fisioterapi*, pp. 1–10, Aug. 2020.
- [19] R. K. Djoar and A. Martha, "Pengaruh Mobilisasi Pergelangan Tangan Setelah Diberikan Ultrasound Terhadap Penurunan Nilai Nyeri Pasien Carpal Tunnel Syndrome," *Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal of Nursing)*, vol. 5, no. 2, pp. 152–157, Sep. 2019, doi: 10.33023/jikep.v5i2.487.
- [20] J. R. Untajana, R. Hutasoit, K. Ratu, and D. G. R. Kareri, "Hubungan Intensitas Nyeri Carpal Tunnel Syndrome (CTS) Dengan Aktivitas Kehidupan Sehari-Hari Pada Perawat RSUD Prof. Dr. W. Z. Johannes Kupang," *Cendana Medical Journal*, vol. 10, no. 1, pp. 97–104, May 2022, doi: 10.35508/cmj.v10i1.6812.
- [21] D. Haryani, "Pengaruh Ultra Sound Dan Terapi Latihan Terhadap Carpal Tunnel Syndrome di RSUD Kota Semarang," Haryani | *Research of Service Administration Health and Sains Healthys*, Jun. 2021, doi: 10.58258/rehat.v2i1.3172.
- [22] G. A. Talebi, P. Saadat, Y. Javadian, and M. Taghipour, "Manual Therapy In The Treatment Of Carpal Tunnel Syndrome In Diabetic Patients: A Randomized Clinical Trial.," *DOAJ (DOAJ: Directory of Open Access Journals)*, vol. 9, no. 3, pp. 283–289, Jan. 2018, doi: 10.22088/cjim.9.3.283.
- [23] T. Wolny and P. Linek, "Neurodynamic Techniques Versus 'Sham' Therapy In The Treatment Of Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Placebo-Controlled Trial," *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, vol. 99, no. 5, pp. 843–854, May 2018, doi: 10.1016/j.apmr.2017.12.005.
- [24] C. Papacharalambous, C. Savva, C. Karagiannis, and K. Giannakou, "The Effectiveness Of Slider And Tensioner Neural Mobilization Techniques In The Management Of Upper Quadrant Pain: A Systematic Review Of Randomized Controlled Trials," *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, vol. 31, pp. 102–112, Jul. 2022, doi: 10.1016/j.jbmt.2022.03.002.

- [25] M. H. S. N. S. P. Irfan Muh., “Efektivitas Shortwave Diathermy Dan Neurodynamic Mobilization Pada Radikulopati Lumbosakral,” *Jurnal Harian Regional*, May 02, 2019. <https://jurnal.harianregional.com/sport/full-48931>.
- [26] R. I. Hartanti and Ellyke, “Keluhan Carpal Tunnel Syndrome (CTS) pada Operator Mesin Traktor Tangan (Studi di Desa Balung Kulon Kecamatan Balung Kabupaten Jember),” Jul. 26, 2018. <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/86463>.

***Conflict of Interest Statement:***

*The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.*