



## PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA CARPAL TUNNEL SYNDROME BILATERAL DENGAN TRANSCUTANEUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION, ULTRASOUND DAN TERAPI LATIHAN

Beatrix Celvinsintia Riwu Rau<sup>1</sup>, Irawan Wibisono<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Fisioterapi Program Diploma III, Universitas Widya Husada Semarang

Email : beatrixrau2@gmail.com

### ABSTRACT

*Carpal Tunnel Syndrome (CTS) is a symptom of pain, tingling and numbness in the wrist caused by compression of the median nerve. In the US, 3.8% of the general population experience CTS, with women more commonly affected than men. In Indonesia, the incidence of CTS is not widely known because of the lack of reports. Physiotherapy plays a role in CTS recovery through modalities such as TENS and Ultrasound, as well as Upper Limb Tension Test 1 (ULTT 1) exercise therapy. The research method used is a case study. After physiotherapy was carried out for 4 meetings, the results obtained were a decrease and reduction in muscle spasm in the wrist, a decrease in pain in the dextra and sinistra wrists, a decrease in tingling in the dextra and sinistra wrists, an increase in palmar flexion LGS of the dextra and sinistra wrists, an increase in the strength of the palmar flexor muscles of the dextra and sinistra wrists and an increase in the functional ability of patient activities in the dextra and sinistra wrists.*

**Keywords:** Physiotherapy Management, Carpal Tunnel Syndrome, Transcutaneus Nerve Electrical Stimulation, Ultrasound, Upper Limb Tension Test 1.

### ABSTRAK

*Carpal Tunnel Syndrome (CTS) adalah gejala nyeri, kesemutan, dan baal pada pergelangan tangan yang disebabkan oleh kompresi nervus medianus. Di Amerika, 3,8% populasi umum mengalami CTS, dengan perempuan lebih sering terkena dibanding pria. Di Indonesia, kejadian CTS belum banyak diketahui karena sedikitnya laporan. Fisioterapi berperan dalam pemulihian CTS melalui modalitas seperti TENS dan Ultrasound, serta terapi latihan Upper Limb Tension Test 1 (ULTT 1). Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus, Setelah dilakukan fisioterapi sebanyak 4 kali pertemuan didapatkan hasil adanya penurunan dan berkurangnya spasme otot pada wrist, penurunan nyeri pada wrist dextra dan sinistra pada T1 bernilai 4 dan mengalami penurunan pada T4 bernilai 2, penurunan kesemutan pada wrist dextra dan sinistra yang semula bernilai 3 lalu mengalami penurunan pada T4 bernilai 1, adanya peningkatan LGS palmar fleksi wrist dextra dan sinistra yang semula berkurang kemudian secara perlahan kembali normal, peningkatan kekuatan otot palmar flexor wrist dextra dan sinistra yang semula bernilai 4 kemudian kembali normal dan adanya peningkatan kemampuan fungsional aktivitas pasien pada wrist dextra dan sinistra yang semula mendapat skor 32 dengan keterangan ketergantungan berat kemudian secara perlahan meningkat dan mendapat skor 16 dengan keterangan ketergantungan sedang.*

**Kata Kunci:** Penatalaksanaan Fisioterapi, Carpal Tunnel Syndrome, Transcutaneus Nerve Electrical Stimulation, Ultrasound, Upper Limb Tension Test 1.

### 1. PENDAHULUAN

Tangan adalah salah satu bagian tubuh yang paling sering dipakai dalam aktivitas sehari-hari. Penggunaan tangan dan pergelangan tangan secara berlebihan dalam waktu yang lama bisa menimbulkan

masalah. Masalah yang muncul akibat penggunaan berlebihan ini dapat meningkatkan risiko penyakit yang terkait dengan pekerjaan. Salah satu penyakit yang umum terjadi di area pergelangan tangan adalah *Carpal Tunnel Syndrome*.

*Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) adalah sekumpulan gejala yang termasuk nyeri, kesemutan, dan kebas pada area pergelangan tangan. Gejala ini disebabkan oleh kompresi yang berkepanjangan pada saraf medianus saat melewati terowongan karpal. Penelitian yang dilakukan oleh National Health Interview Service (NHIS) di Amerika menunjukkan bahwa 3,8% dari populasi umum mengalami kondisi ini, dan 1 dari 5 pasien yang mengeluhkan nyeri, mati rasa, serta kesemutan diduga menderita Carpal Tunnel Syndrome (CTS). Insiden *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) yang dilaporkan sendiri terus meningkat hingga 276/100.000 per tahun, dimana perempuan meningkat 9,2% dan laki-laki sebanyak 6%. *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) sendiri lebih sering terjadi pada wanita daripada pria dan lebih sering ditemukan *bilateral* jika dibandingkan dengan *unilateral*. DiIndonesia sendiri, kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) belum diketahui karena jumlah diagnosis *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) masih terbatas akibat sedikitnya jumlah pasien yang melaporkan kondisi tersebut. Kejadian CTS banyak ditemukan pada wanita yang berusia antara 30 hingga 60 tahun, dengan prevalensi di populasi umum berkisar antara 3,7 hingga 5,8%. Selain itu, pada individu berusia 40 tahun ke atas, risiko untuk mengalami *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) meningkat, yang disebabkan oleh adanya pengapuran tulang, pengaruh hormon, serta perbedaan struktur anatomi terowongan karpal, terutama pada wanita [1].

Pada penelitian ini penulis tertarik untuk mengangkat sebuah kasus dari seorang ibu rumah tangga berusia 62 tahun yang kesehariannya melakukan pekerjaan rumah tangga. Hal ini menjadikan kedua pergelangan tangannya bekerja terlalu keras dan menjadikan adanya resiko terpapar carpal tunnel syndrome. Pasien juga merasakan beberapa gejala yang biasanya terjadi pada penderita carpal tunnel syndrome diantaranya kesemutan dan nyeri pada pergelangan tangan hingga jari-jari. Gejala tersebut sering dirasakan pada malam hari dan setelah aktivitas.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Carpal Tunnel Syndrome

*Carpal Tunnel Syndrome* atau CTS adalah kondisi yang muncul di pergelangan tangan akibat tekanan pada saraf, yang dapat menyebabkan rasa sakit, kebas, dan parestesia (sensasi kesemutan atau terbakar). Saraf yang mengalami tekanan tersebut adalah n. medianus, yang menghubungkan lengan bawah dengan telapak tangan melalui terowongan karpal. Bilateral berarti "di kedua sisi". Istilah ini berasal dari bahasa latin, "bi" berarti dua, dan "lateral" berarti ke samping. Masalah medis sering kali memengaruhi kedua sisi tubuh manusia, tetapi ini tidak selalu terjadi [2].

*Carpal Tunnel Syndrome* adalah suatu kondisi yang mempengaruhi pergelangan tangan karena adanya penyempitan pada terowongan karpal. Terowongan karpal terletak di bagian depan pergelangan tangan, di mana tulang dan ligamen membentuk ruang sempit yang dilalui oleh beberapa tendon serta saraf medianus. Setiap modifikasi yang mengakibatkan penyempitan terowongan ini akan menimbulkan tekanan pada struktur yang paling rentan di dalamnya, yaitu saraf medianus, baik karena pembengkakan jaringan fasia dalam terowongan tersebut maupun karena adanya kelainan pada tulang-tulang kecil di tangan.

Etiologi dari *Carpal Tunnel Syndrome* sebagian besar tidak diketahui penyebabnya atau disebut CTS primer. Jika terkait dengan kondisi kesehatan lainnya, itu disebut CTS sekunder. CTS primer lebih sering terjadi pada wanita yang berusia 40 hingga 60 tahun, dan biasanya bersifat bilateral. CTS primer terkait dengan pembesaran membran sinovial tendon otot flexor akibat degenerasi jaringan ikat, yang disertai dengan kekakuan pembuluh darah, pembengkakan, dan pembentukan kolagen yang tidak normal. CTS sekunder dapat muncul akibat masalah pada penyimpanan atau kontennya. Masalah pada penyimpanan mungkin disebabkan oleh abnormalitas bentuk atau posisi tulang karpal, tulang radius, gangguan sendi di pergelangan tangan, serta akromegali. Sementara itu, masalah pada isi mungkin diakibatkan oleh pembesaran tenosinovial, peradangan tendon, gangguan cairan seperti yang terjadi selama kehamilan dan hipotiroidisme, masalah otot, tumor di dalam terowongan, pembekuan darah, dan obesitas [3].

*Carpal tunnel syndrome* berdasarkan klasifikasi cedera saraf tepi, tergolong dalam kategori neuropraksia karena hilangnya sebagian atau sementara konduksi motorik dan sensorik. Hal ini menyebabkan tekanan, paresthesia, atrofi pada kasus yang parah, serta edema pada jaringan. Kondisi ini dapat memperbaiki dirinya dalam waktu 2-3 bulan jika aktivitas fungsional mendukung proses penyembuhan. Jika gejala *Carpal tunnel syndrome* tidak menunjukkan perbaikan dan semakin parah seiring berjalannya waktu, maka langkah bedah bisa dipertimbangkan [4].

## 2.2. Transcutaneus Electrical Nerve Stimulation

Transcutaneus Electrical Nerve Stimulation (TENS) adalah salah satu metode dalam fisioterapi yang diterapkan untuk mengatasi rasa sakit, baik yang bersifat sementara maupun yang berkepanjangan. Metode ini bertujuan untuk mengatur rasa sakit dengan cara merangsang jaringan yang rumit [5].

Mekanisme penghilang rasa sakit yang dihasilkan oleh TENS dapat dipahami melalui teori pengendalian gerbang yang dikemukakan oleh Melzack dan Wall. Teori ini mengindikasikan bahwa serabut saraf yang lebih kecil yang membawa rasa sakit dapat dikendalikan oleh serabut yang lebih besar yang membawa sensasi sentuhan. Ketika ada sensasi nyeri, serabut C mengirimkan sinyal ke sel-T, yang membuka gerbang untuk meneruskan informasi tentang rasa sakit tersebut. TENS berperan dalam menutup gerbang tersebut dengan menghalangi serabut C [6].

Tiga hal utama agar TENS efektif dalam mengurangi rasa sakit adalah kemampuan untuk bertahan terhadap TENS yang dilakukan berulang kali, kekuatan rangsangan, dan posisi elektroda. Ada banyak faktor yang dapat memengaruhi penggunaan TENS dalam praktik klinis. Posisi elektroda sangat krusial untuk pemulihan pasien dengan CTS, dengan menerapkan pad di titik Acu seperti di tengah pergelangan tangan dan punggung tangan, dibandingkan dengan titik non-acu yang ditujukan untuk mengurangi nyeri [7].

## 2.3. Ultrasound

Ultrasound adalah gelombang suara dengan frekuensi tinggi yang tidak dapat didengar oleh manusia. Pengobatan dengan ultrasonik biasanya menggunakan frekuensi antara 0,8 hingga 3 MHz (800-3.000 KHz). Frekuensi yang lebih rendah dapat memberikan penetrasi yang lebih dalam, mencapai kedalaman hingga 5 cm. Gelombang bunyi mampu memicu getaran pada molekul-molekul di dalam jaringan, yang berakibat pada pembentukan energi mekanik dan panas. Keadaan ini memicu munculnya panas di bagian dalam tubuh (seperti otot, tendon, ligamen, sendi, dan tulang). Tingkat penyerapan energi ultrasound dipengaruhi oleh jenis serta ketebalan jaringan [8].

## 2.4. Terapi Latihan

Terapi latihan merupakan salah satu metode dalam fisioterapi yang melibatkan gerakan tubuh, baik secara aktif maupun pasif, untuk menjaga dan meningkatkan kekuatan, daya tahan, kemampuan kardiovaskuler, mobilitas serta fleksibilitas, stabilitas, relaksasi, koordinasi, keseimbangan, dan kemampuan fungsional. Penggunaan terapi latihan, baik dengan teknik aktif maupun pasif, serta dengan atau tanpa alat, dapat berkontribusi pada peningkatan adaptasi dalam pemulihan kekuatan tendon dan ligamen, juga dapat memperkuat otot, sehingga membantu menjaga stabilitas sendi dan memperluas jangkauan gerak sendi. Salah satu jenis terapi latihan yang diterapkan adalah Upper Limb Tension Test 1 (ULTT 1) [9].

Menurut PFNI (2018), menyatakan bahwa pada kasus CTS ini *mobilisasi* sarafnya dilakukan pada anggota gerak atas dengan menggunakan teknik ULTT 1. Teknik ULTT 1 di rancang untuk mengetahui *sensitivitas* pada *plexus brachialis* terutama di *nervus medianus* dengan menggunakan gerakan *abduksi shoulder*.

Penggunaan metode Upper Limb Tension Test 1 untuk mengatasi rasa sakit akibat CTS sangat efektif. Metode ini memberikan efek penyembuhan yang luas, di mana saraf yang diregangkan akan merangsang elemen mekanik, sehingga saraf bisa beradaptasi dengan pergerakan normal. Saraf menunjukkan perilaku mekanik ketika mengalami cedera, tetapi penerapan Upper Limb Tension Test pada saraf yang cedera dapat memberikan peregangan yang merangsang saraf dan mendukung proses regenerasi saraf. Dengan merangsangnya saraf, reseptor nyeri akan teraktivasi, sehingga rasa sakit berkurang. Dengan berkurangnya rasa sakit, kemampuan fungsional penderita pun akan meningkat [10].

## 3. PROSES FISIOTERAPI

### 3.1. Pengkajian Fisioterapi

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah studi kasus di mana peneliti melibatkan seorang pasien di RS Bhayangkara Semarang, dengan diagnosa Carpal Tunnel Syndrome Bilateral. Pasien berinisial Ny. R berusia 62 tahun yang bertempat tinggal di Ligu utara No.495 Semarang, beliau adalah seorang ibu rumah tangga yang sehari-harinya mengerjakan pekerjaan rumah. Beliau mengeluhkan adanya nyeri pada pergelangan tangan kirinya sejak November 2024 tapi dibiarkan saja. Kemudian dua hari setelahnya beliau merasakan kesemutan pada tangan kanannya sampai ke jari I, II, III, dan separuh jari IV. Akhirnya beliau memutuskan untuk konsultasi dan menemui dokter saraf. Lalu pada Januari 2025 pasien dirujuk ke dokter rehabilitasi medik dan menjalankan terapi hingga saat ini di Rumah Sakit Bhayangkara Semarang.

Pada kondisi pasien tersebut, intervensi yang diberikan oleh fisioterapis berupa Transcutaneus Electrical Nerve Stimulation (TENS), Ultrasound (US), dan Terapi Latihan berupa Upper Limb Tension Test 1 (ULTT 1). Terapi dilakukan sebanyak 4 kali pertemuan pada bulan februari. Pemeriksaan pertama yang dilakukan

berupa pemeriksaan Tanda-Tanda Vital (TTV), dari hasil pemeriksaan vital sign yang dilakukan didapatkan hasil berupa tekanan darah 130/60 mmHg, denyut nadi 69 kali/menit, pernafasan 18 kali/menit, temperature 36.5°C, tinggi badan 157 cm, dan berat badan 53 kg.

### 3.1.1. Pemeriksaan Fisik

1. Inspeksi

**Table 1 Hasil Inspeksi**

Statis	Dinamis
Keadaan umum pasien tampak baik, tidak tampak adanya kebiruan pada ujung-ujung jari tangan, tidak tampak adanya oedema dan atrofi pada pergelangan dextra maupun sinistra, pasien tampak menggunakan deker tangan.	Pasien tampak menahan nyeri saat menggerakan tanggannya kearah palmar fleksi.

2. Palpasi

Tidak ditemukan adanya oedema dan suhu lokal pada pergelangan tangan dextra dan sinistra normal, adanya nyeri tekan pada pergelangan tangan sinistra, ditemukan adanya spasme pada grup otot thenar wrist dextra.

### 3.1.2. Pemeriksaan Spesifik

1. Tinnel test (+)

Pada saat dilakukan tinnel test didapatkan hasil positif, dimana terjadi nyeri menjalar dan paraesthesia di area pergelangan tangan hingga phalang I, II, III dan setengah phalang ke IV.

2. Phalen test (+)

Pada saat dilakukan phalen test didapatkan hasil positif, dimana terjadi nyeri menjalar dan paraesthesia di area pergelangan tangan hingga phalang I, II, III dan setengah phalang ke IV.

3. Prayer test (+)

Pada pemeriksaan prayer test didapatkan hasil positif, karena terjadi nyeri yang menjalar di pergelangan tangan sesuai dengan dermatomnya.

4. Flick test (+)

Pada pemeriksaan flick test didapatkan hasil positif, karena saat melakukan test ini pasien merasa enakan pada kedua pergelangan tangannya setelah dikibas-kibas.

### 3.1.3. Pengukuran Khusus

1. Pengukuran Nyeri menggunakan VAS

**Table 2 Hasil Pengukuran Nyeri**

Kategori nyeri	Skor	
	Dextra	Sinistra
Nyeri diam	0	0
Nyeri tekan	2	3
Nyeri gerak	3	4

2. Pengukuran Lingkup Gerak Sendi menggunakan Goniometer

**Table 3 Hasil Pengukuran LGS**

Dextra	Sinistra	LGS Normal
S 50°-0°-55°	S 50°-0°-50°	S 50°-0°-60°
F 20°-0°-30°	F 20°-0°-30°	F 20°-0°-30°

3. Pengukuran Kekuatan Otot menggunakan MMT

**Table 4 Hasil Pengukuran Kekuatan Otot**

Grup Otot	Dextra	Sinistra
<i>Dorsal flexor</i>	5	5
<i>Palmar flexor</i>	4	4
<i>Radial deviator</i>	5	5
<i>Ulnar deviator</i>	5	5

**3.2. Diagnosis Fisioterapi**

1. Body function dan body structure
  - a. Spasme pada grup otot thenar dextra
  - b. Nyeri tekan dan nyeri gerak pada wrist bilateral
  - c. Rasa kesemutan di pergelangan tangan menjalar hingga phalang I, II, III dan setengah phalang IV
  - d. Keterbatasan LGS wrist bilateral saat palmar fleksi wrist
  - e. Penurunan kekuatan otot fleksor wrist bilateral
2. Activities  
Pasien merasa terganggu saat melakukan aktivitas kesehariannya seperti memasak, mencuci dan bersih-bersih rumah.
3. Participation  
Pasien masih mampu bersosialisasi dengan baik dengan lingkungannya.

**3.3. Intervensi Fisioterapi**

1. Trancutaneus Electrical Nerve Stimulation
  - a. Persiapan alat  
Pastikan alat dalam kondisi aman, cek kondisi kabel apakah ada yang putus atau lecet ataupun tidak termasuk kabel pad electrode.
  - b. Persiapan pasien  
Persilahkan pasien untuk duduk di atas bed yang sudah disiapkan. Posisikan pasien duduk ongkang-ongkang di tepi bed, lalu telapak tangan pasien diletakkan diatas bantal sebagai penyangga pergelangan tangan dan pastikan terbebas dari pakaian ataupun aksesoris.
  - c. Persiapan fisioterapis  
Berada didepan pasien sambil menjelaskan mengenai alat tersebut kepada pasien terkait sensasi seperti apa yang dirasakan ketika menggunakan alat ini.
  - d. Pelaksanaan
    - 1) Lakukan tes sensibilitas pada area yang akan di terapi dengan area yang tidak sakit sebagai perbandingan, tes yang dapat dilakukan yaitu tajam tumpul dan panas dingin
    - 2) Nyalakan alat TENS tekan tombol on
    - 3) Masukkan pad electrode kedalam kanebo setengah basah yang sudah dibasahi sebelumnya
    - 4) Pasangkan pad tersebut pada bagian wrist bilateral
    - 5) Pilih menu start lalu pilih TENS, atur timer selama 15 menit kemudian atur intensitas sesuai dengan batas toleransi pasien
2. Ultrasound
  - a. Persiapan alat  
Pastikan alat dalam kondisi aman, cek kondisi kabel apakah ada yang putus atau lecet dan periksa apakah alat dapat berfungi dengan baik. Cek tranduser dengan tetesan air, apabila air sudah meletup-letup alat sudah siap digunakan.
  - b. Persiapan pasien  
Persilahkan pasien untuk duduk di atas bed yang sudah disiapkan. Posisikan pasien duduk ongkang-ongkang di tepi bed, lalu telapak tangan pasien diletakkan diatas bantal sebagai penyangga pergelangan tangan dan pastikan terbebas dari pakaian ataupun aksesoris.
  - c. Persiapan fisioterapis  
Berada didepan pasien sambil menjelaskan mengenai alat tersebut kepada pasien terkait sensasi seperti apa yang dirasakan ketika menggunakan alat ini.

- d. Pelaksanaan
  - 1) Lakukan tes sensibilitas pada area yang akan di terapi dengan area yang tidak sakit sebagai perbandingan, tes yang dapat dilakukan yaitu tajam tumpul dan panas dingin.
  - 2) Tentukan terlebih dahulu letak area yang akan diterapi, lalu oleskan gel pada area tersebut.
  - 3) Atur dosis dengan frekuensi 1 Mhz untuk jaringan superficial, intensitas 1,4 w/cm<sup>2</sup> (disesuaikan dengan keadaan pasien), dan waktu 4 menit/sisi
  - 4) Setelah mengatur dosis, gerakan tranduser berputar/ berpola sirkumduksi tidak boleh berhenti di satu titik, serta gerakan tranduser secara perlahan-lahan
  - 5) Jika waktu telah selesai, segera bersihkan gel dengan tisu pada area yang diterapi
3. Upper Limb Tension Test 1
  - a. Persiapan pasien  
Posisikan pasien supine lying dengan nyaman dan dalam keadaan serileks mungkin.
  - b. Persiapan fisioterapis  
Fisioterapis berada disamping bed, tangan fisioterapi memfiksasikan shoulder dan tangan yang lainnya menggenggam pergelangan pasien.
  - c. Pelaksanaan  
Depresikan shoulder pasien dengan posisi abduksi horizontal shoulder 90, kemudian posisikan wrist supinasi dengan ekstensi wrist, eksorotaskan shoulder dan full ekstensi elbow. Hitung sampai 8 hitungan kemudian istirahatkan selama 6 hitungan saat posisi full ekstensi elbow dan dilakukan sebanyak 6 - 8 kali pengulangan.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pasien atas nama Ny. R berusia 62 tahun dengan diagnosa *carpal tunnel syndrome bilateral* mengeluhkan adanya nyeri gerak, nyeri tekan, penurunan lingkup gerak sendi, penurunan kekuatan otot, serta gangguan aktivitas fungsional. Setelah mendapatkan penanganan fisioterapi menggunakan modalitas *transcutaneus electrical nerve stimulation, ultrasound*, dan terapi Latihan berupa *upper limb tension test 1* sebanyak 4x mulai dari tanggal 12 sampai tanggal 21 februari 2025 dengan hasil adanya penurunan nyeri, penurunan paraesthesia, peningkatan lingkup gerak sendi, peningkatan kekuatan otot, serta peningkatan aktivitas fungsional. Adapun hasil evaluasi terapi mulai dari terapi (T1) sampai terapi terakhir (T4) sebagai berikut:

##### 4.1. Penatalaksanaan Carpal Tunnel Syndrome dengan Transcutaneus Electrical Nerve Stimulation

Penggunaan Terapi Latihan Upper Limb Tension Test 1 pada Carpal Tunnel Syndrome dapat menurunkan nyeri, kesemutan, meningkatkan lingkup gerak sendi dan meningkatkan kekuatan otot.

Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Rara et al., (2023) yang berjudul “Penatalaksanaan Ultrasound dan Mobilisasi Saraf pada kasus Carpal Tunnel Syndrome” menjelaskan bahwa penggunaan terapi latihan berupa mobilisasi saraf ULTT 1 dapat meningkatkan LGS serta menambah kekuatan otot pada kedua pergelangan tangan setelah beberapa kali dilakukan [4].

Peningkatan lingkup gerak sendi dapat terjadi dengan adanya terapi latihan berupa upper limb tension test 1. Penilaian LGS menggunakan goniometer untuk mengetahui luas pergerakan sendi pada wrist dextra dan sinistra. Peningkatan LGS disebabkan karena penurunan intensitas nyeri pada pergelangan tangan sehingga pasien dapat mengikuti program latihan dengan maksimal. Pada T1 lingkup gerak sendi dorsal fleksi dan palmar fleksi wrist dextra bernilai S 50°-0°-55° dan sinistra S 50°-0°-50°, kemudian pada T4 lingkup gerak sendi pasien pada wrist dextra meningkat menjadi S 50°-0°-60° dan sinistra meningkat menjadi S 50°-0°-55°.

Peningkatan kekuatan otot disebabkan karena penurunan intensitas nyeri dan peningkatan lingkup gerak sendi pada pergelangan tangan sehingga pasien dapat mengikuti program latihan dengan maksimal. ULTT 1 merupakan teknik penguluran saraf yang bertujuan untuk mempercepat penurunan nyeri dan meningkatkan aliran darah. Pada terapi ke 4 nilai kekuatan otot palmar flexor wrist dextra dan sinistra bernilai 5 dimana pasien mampu melakukan gerakan secara full ROM, melawan gravitasi, serta mampu melawaan tahanan maksimal dalam kata lain kekuatan otot palmar flexor pada wrist dextra maupun sinistra sudah kembali normal.

##### 4.2. Penatalaksanaan Carpal Tunnel Syndrome dengan Ultrasound

Penggunaan *Ultrasound* pada *Carpal Tunnel Syndrome* dapat mengurangi nyeri, menurunkan rasa kesemutan dan spasme otot. Hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Luci Handayani et

al., (2024) yang berjudul “Implementation of ultrasound and carpal bone mobilization in a case of right carpal tunnel syndrome” menjelaskan bahwa penanganan fisioterapi pada CTS dengan ultrasound menunjukkan adanya penurunan nyeri yang bermakna. dimana ultrasound menggunakan arus listrik yang dialirkan melewati transducer yang mengandung kristal kuarsa dan dapat berkontraksi serta memproduksi gelombang suara yang ditransmisikan pada kulit ke dalam tubuh. Efek thermal dari ultrasound dapat mengurangi rasa nyeri dimana pemanasan jaringan fibrous pada kapsul sendi, ligamen, tendon, dan jaringan parut dapat meningkatkan metabolisme dalam jaringan dan dapat menyebabkan peningkatan ekstensibilitas sehingga dapat mengurangi nyeri pada carpal tunnel syndrome [11].

#### 4.3. Penatalaksanaan Carpal Tunnel Syndrome dengan Upper Limb Tension Test 1

Penggunaan Terapi Latihan *Upper Limb Tension Test 1* pada *Carpal Tunnel Syndrome* dapat menurunkan nyeri, kesemutan, meningkatkan lingkup gerak sendi dan meningkatkan kekuatan otot.

Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Rara et al., (2023) yang berjudul “Penatalaksanaan *Ultrasound* dan Mobilisasi Saraf pada kasus *Carpal Tunnel Syndrome*” menjelaskan bahwa penggunaan terapi latihan berupa mobilisasi saraf ULTT 1 dapat meningkatkan LGS serta menambah kekuatan otot pada kedua pergelangan tangan setelah beberapa kali dilakukan [4].

Peningkatan lingkup gerak sendi dapat terjadi dengan adanya terapi latihan berupa upper limb tension test 1. Penilaian LGS menggunakan goniometer untuk mengetahui luas pergerakan sendi pada wrist dextra dan sinistra. Peningkatan LGS disebabkan karena penurunan intensitas nyeri pada pergelangan tangan sehingga pasien dapat mengikuti program latihan dengan maksimal. Pada T1 lingkup gerak sendi dorsal fleksi dan palmar fleksi wrist dextra bernilai S 50°-0°-55° dan sinistra S 50°-0°-50°, kemudian pada T4 lingkup gerak sendi pasien pada wrist dextra meningkat menjadi S 50°-0°-60° dan sinistra meningkat menjadi S 50°-0°-55°.

Peningkatan kekuatan otot disebabkan karena penurunan intensitas nyeri dan peningkatan lingkup gerak sendi pada pergelangan tangan sehingga pasien dapat mengikuti program latihan dengan maksimal. ULTT 1 merupakan teknik penguluran saraf yang bertujuan untuk mempercepat penurunan nyeri dan meningkatkan aliran darah. Pada terapi ke 4 nilai kekuatan otot palmar flexor wrist dextra dan sinistra bernilai 5 dimana pasien mampu melakukan gerakan secara full ROM, melawan gravitasi, serta mampu melawaan tahanan maksimal dalam kata lain kekuatan otot palmar flexor pada wrist dextra maupun sinistra sudah kembali normal.

### 5. KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan tentang bagaimanakah proses penatalaksanaan fisioterapi yang telah dilakukan kepada pasien Ny. R yang berusia 62 tahun dengan diagnosa carpal tunnel syndrome bilateral dengan keluhan utamanya terdapat nyeri, kesemutan pada pergelangan tangan hingga jari I, II, III, dan separuh jari IV pada kedua pergelangannya. Pasien telah melakukan terapi sebanyak 4 kali dalam seminggu 2 kali terapi dengan modalitas alat Transcutaneus Electrical Nerve Stimulation, ultrasound, dan terapi latihan berupa upper limb tension test 1. Dalam memberikan terapi selalu mengikuti Standar Operasional Prosedur (SOP), sehingga dapat membantu mengurangi problematika fisioterapi berupa spasme otot, nyeri, kesemutan, penurunan LGS, penurunan kekuatan otot, dan penurunan aktivitas fungsional pada pasien.

#### 5.2. Saran

Pada penyusunan karya tulis ilmiah dengan judul “Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Carpal Tunnel Syndrome Bilateral dengan Transcutaneus Electrical Nerve Stimulation, Ultrasound Dan Terapi Latihan ini agar dapat mendapatkan hasil yang diinginkan maka diperlukan adanya beberapa saran. Bagi Fisioterapis Saran untuk para fisioterapis adalah agar karya tulis ilmiah ini dapat dijadikan sebagai sumber pembelajaran yang berguna untuk memperluas wawasan mengenai berbagai kasus dan permasalahan dalam bidang fisioterapi. Selain itu, penting bagi pasien untuk mengurangi kegiatan yang dapat memicu atau memperburuk gejala yang dialami

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] U. Nurullita, R. Wahyudi, And W. Meikawati, “Kejadian Carpal Tunnel Syndrome Pada Pekerja Dengan Gerakan Menekan Dan Berulang,” *Jurnal Kesehatan Vokasional*, Vol. 8, No. 1, P. 1, Apr. 2023, Doi: 10.22146/Jkesvo.69159.
- [2] Ikatan Fisioterapi Indonesia, “Pedoman Praktik Klinik Fisioterapi,” Jan. 2023.

- [3] D. Andi Prastiyo And I. Made Widagda, “Perbandingan Konfigurasi Tangan Dan Pergelangan Tangan Pada Pasien Carpal Tunnel Syndrome Dengan Orang Normal,” Oct. 2015.
- [4] G. Rara, A. Ghufroni, And J. Kartiko, “Penatalaksanaan Ultrasound Dan Mobilisasi Saraf Pada Kasus Carpal Tunnel Syndrome,” 2023.
- [5] C. G. T. Vance, D. L. Dailey, B. A. Rakel, And K. A. Sluka, “Using Tens For Pain Control: The State Of The Evidence,” May 01, 2017. Doi: 10.2217/Pmt.14.13.
- [6] J.-K. Jung, J.-S. Byun, And J.-K. Choi, “Basic Understanding Of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation,” *J Oral Med Pain*, Vol. 41, No. 4, Pp. 145–154, Dec. 2016, Doi: 10.14476/Jomp.2016.41.4.145.
- [7] Hayes ; Hall, “Agen Modalitas Edisi 6. Jakarta: Egc,” 2015.
- [8] E. Papadopoulos And R. Mani, “The Role Of Ultrasound Therapy In The Management Of Musculoskeletal Soft Tissue Pain,” *National Institutes Of Health*, Aug. 2020.
- [9] R. Rachmawati Sari And I. Rahman, “Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Carpal Tunnel Syndrome Dextra Dengan Modalitas Ultrasound Diathermy Mobilization Nerve Medianus Dan Ultt Di Rsu Pindad Bandung,” Bandung, Oct. 2021.
- [10] N. Usman, “Pengaruh Kinesiotaping Dan Upper Limb Tension Test Terhadap Kemampuan Fungsional Pada Carpal Tunnel Syndrome,” *Naskah Publikasi*, 2017.
- [11] Luci Handayani, “Implementation Of Ultrasound And Carpal Bone Mobilization In A Case Of Right Carpal Tunnel Syndrome,” 2024.