

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tangan memiliki peran yang krusial dalam mendukung kehidupan individu, tidak hanya dalam konteks fisik, tetapi juga sosial. Sebagai salah satu sistem motor biologis yang kompleks, tangan memungkinkan manusia untuk menjalankan berbagai aktivitas sehari-hari dengan efisiensi dan kemandirian yang tinggi. Kemampuan tangan dan sendi pergelangan untuk berfungsi secara efektif dalam berbagai arah tanpa adanya keterbatasan sangatlah vital bagi kualitas hidup seseorang. Dari aktivitas rumah tangga hingga pekerjaan profesional, tangan memainkan peran yang tak tergantikan dalam menjalankan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, ketika terjadi gangguan fungsi tangan akibat kondisi seperti *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS), hal tersebut dapat berdampak signifikan pada aktivitas sehari-hari dan kualitas hidup seseorang (*National Institute of Neurological Disorders and Stroke*, 2023).

Carpal Tunnel Syndrome (CTS) merupakan salah satu kondisi neurologis yang umum dijumpai dalam praktik klinis, terutama di bidang ortopedi dan neurologi (Ibrahim dkk., 2012). Kondisi ini terjadi akibat kompresi pada saraf medianus saat melewati terowongan karpal di pergelangan tangan (Azar dkk., 2023). Kompresi ini dapat menyebabkan berbagai gejala seperti mati rasa, kesemutan, dan nyeri pada jari tertentu, yang pada akhirnya dapat mengganggu aktivitas sehari-hari dan kualitas hidup pasien.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa CTS memiliki prevalensi yang signifikan di seluruh dunia dengan prevalensi 14.4% di populasi umum (Gebrye dkk., 2024) dan cenderung lebih tinggi pada populasi yang sering melakukan gerakan berulang atau terpapar getaran berulang, seperti pekerja pabrik, pengemudi, dan pengguna komputer (Newington dkk., 2015). Beberapa faktor risiko telah diidentifikasi



gkatkan kemungkinan seseorang mengembangkan CTS, termasuk iis kelamin (risiko lebih tinggi pada perempuan), dan kondisi medisabetes melitus, hipertensi, dan hipotiroidisme (Nowak dkk., 2023; 2). Merokok dan tinggal di perkotaan juga telah dikaitkan dengan CTS (Hassan dkk., 2022). Selain itu, faktor-faktor seperti durasi

kerja yang lama, gerakan berulang, dan postur pergelangan tangan berkontribusi pada perkembangan CTS pada pekerja (Amalia dkk., 2023).

Patofisiologi CTS melibatkan kompresi mekanis pada saraf median di dalam terowongan karpal. Ini dapat disebabkan oleh peningkatan tekanan pada terowongan karpal yang sempit akibat penebalan tendon atau struktur ligamen, peradangan, atau edema. Kompresi ini menyebabkan iskemia lokal pada saraf median, yang mengakibatkan nyeri, kesemutan, dan kelemahan di tangan dan jari-jari yang dipersarafi oleh saraf median.

Epidemiologi menunjukkan bahwa CTS menjadi perhatian yang signifikan dalam dunia kesehatan kerja dan populasi umum karena dampaknya yang luas pada kualitas hidup dan produktivitas. Berbagai faktor risiko telah diidentifikasi, termasuk pekerjaan yang melibatkan gerakan tangan dan pergelangan tangan yang berulang-ulang, penggunaan alat yang bergetar, postur tangan yang tidak wajar, dan faktor kesehatan seperti obesitas, diabetes mellitus, hipotiroidisme, dan kehamilan.

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan karakteristik pasien penderita *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar selama periode 2020-2024. Informasi yang dikumpulkan diharapkan dapat memberikan wawasan mendalam tentang profil pasien CTS, serta faktor-faktor risiko yang mempengaruhi. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang kondisi ini, diharapkan dapat mengembangkan strategi pencegahan dan penanganan CTS yang lebih efektif di masa mendatang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Berapa prevalensi pasien *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo selama periode 2020 – 2024?



na karakteristik pasien *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) di RSUP Dr. Sudirohusodo selama periode 2020 – 2024?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui karakteristik pasien *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo selama periode 2020 – 2024.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui prevalensi pasien *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo selama periode 2020 – 2024.
2. Untuk mengetahui karakteristik pasien *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) berdasarkan jenis kelamin di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo selama periode 2020 – 2024.
3. Untuk mengetahui karakteristik pasien *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) berdasarkan usia di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo selama periode 2020 – 2024.
4. Untuk mengetahui karakteristik pasien *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) berdasarkan pekerjaan di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo selama periode 2020 – 2024.
5. Untuk mengetahui karakteristik pasien *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) berdasarkan riwayat penyakit penyerta di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo selama periode 2020 – 2024.
6. Untuk mengetahui karakteristik pasien *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) berdasarkan indeks massa tubuh (IMT) di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo selama periode 2020 – 2024.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Perkembangan Ilmu Pengetahuan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dipublikasikan dalam bentuk jurnal atau artikel ilmiah yang memberikan informasi mengenai data jumlah *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) dan karakteristik pasien tersebut, serta pengetahuan di bidang ilmu orthopaedi dan traumatologi, serta referensi untuk penelitian lebih lanjut.



2. Bagi Perguruan Tinggi

Pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat adalah Tri Dharma Perguruan Tinggi. Hasil penelitian ini, akan menjadi salah satu wujud Tri Dharma yang dilakukan guna menghadirkan data yang aktual dan menjadi bahan edukasi bagi staf pengajar, civitas akademika dan mahasiswa untuk mendapatkan wawasan dan pengetahuan mengenai kasus *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS).

3. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan dan wawasan peneliti mengenai karakteristik pasien *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS), serta sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

4. Bagi Masyarakat

Meningkatkan pengetahuan dan wawasan masyarakat mengenai kasus *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS).

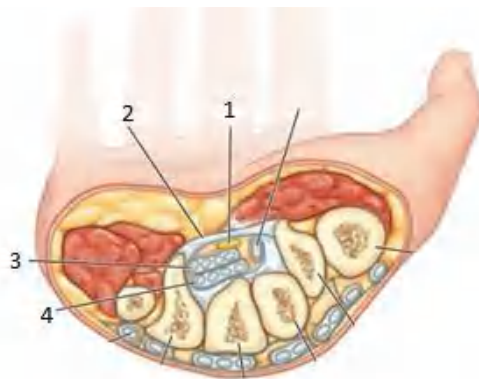


BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anatomi dan Fisiologi Terowongan Karpal

Terowongan karpal adalah struktur anatomi kompleks yang terletak di bagian tengah pergelangan tangan, di mana tulang dan ligamentum membentuk suatu terowongan sempit yang dilalui oleh beberapa tendon dan nervus medianus. Tulang-tulang karpal membentuk dasar dan sisi-sisi terowongan yang keras dan kaku, sedangkan atapnya dibentuk oleh flexor retinaculum, yang terdiri dari *transverse carpal ligament* dan *palmar carpal ligament* (Salawati, 2014). Struktur ini memiliki sifat biomekanik yang signifikan, terutama terkait dengan sindrom terowongan karpal atau *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) (Li & Jordan, 2022).



Gambar 2.1 Terowongan *Carpal* (Fowler Jr, 2017)



Optimized using
trial version
www.balesio.com

Di dalam terowongan karpal, terdapat nervus medianus yang berfungsi menyalurkan sensasi sensoris ke ibu jari, jari telunjuk, dan sebagian jari manis. Nervus ini juga mempersarafi otot-otot dasar sisi ibu jari, yang dikenal sebagai otot thenar, sehingga berperan penting dalam fungsi motorik tangan. Selain itu, terowongan ini juga menjadi jalur bagi beberapa tendon fleksor yang berperan dalam menggerakkan jari-jari (Salawati, 2014). Meskipun pria secara umum memiliki luas penampang terowongan karpal yang lebih besar dibandingkan perempuan, ukuran struktur di dalam terowongan, termasuk nervus medianus dan tendon, cenderung proporsional terhadap ukuran terowongan itu sendiri pada kedua jenis kelamin. Hal ini menunjukkan bahwa faktor biomekanik terowongan karpal memiliki hubungan yang kompleks dengan anatomi individual, yang dapat memengaruhi kerentanan terhadap CTS (Rodríguez dkk., 2022).



Gambar 2.2 Perjalanan *Nervus medianus* (Drake, 2020)

Secara lebih rinci, nervus medianus bermula dari *plexus brachialis*, yang terbentuk dari akar saraf cervical V hingga *thoracal I*. *Plexus* ini membentuk tiga *truncus* utama, yaitu *truncus superior*, *truncus medius*, dan *truncus inferior*. *Truncus*



truncus medius bergabung membentuk *fasciculus lateralis*, sedangkan *truncus inferior* membentuk *fasciculus medialis*. Gabungan dari *fasciculus medialis* dan *fasciculus lateralis* membentuk nervus medianus. Nervus medianus kemudian berjalan ke bawah dan tidak mempersarafi otot-otot flexor pada lengan atas, tetapi mempersarafi otot-otot flexor pada lengan bawah (Salim, 2017).

Pada daerah telapak tangan, nervus medianus mempersarafi beberapa otot-otot thenar, yang meliputi otot abduktor *pollicis brevis*, *flexor pollicis brevis*, dan *opponens pollicis*, yang berfungsi dalam pergerakan ibu jari. Selain itu, nervus medianus juga mempersarafi otot-otot lumbrikal I dan II pada bagian tengah telapak tangan, yang berperan dalam fleksion dan ekstensi pada sendi metacarpophalangeal serta pergerakan sendi interphalangeal jari-jari. Untuk sensasi sensoris, nervus medianus mempersarafi bagian volar (telapak tangan) hingga tiga setengah jari, yaitu ibu jari, jari telunjuk, jari tengah, serta sebagian jari manis. Untuk bagian dorsal, sensasi dari nervus medianus menyebar pada ujung jari telunjuk, jari tengah, jari manis, serta bagian medial ujung ibu jari (Salim, 2017).

Secara keseluruhan, nervus medianus memiliki peran penting baik dalam aspek sensorik maupun motorik tangan, dengan pengaruh yang signifikan pada fungsionalitas dan pergerakan tangan. Disfungsi pada nervus ini, seperti yang terjadi pada CTS, dapat menyebabkan gangguan pada sensasi dan kekuatan otot-otot yang dipersarafi, mengarah pada gejala-gejala seperti kesemutan, kelemahan otot, dan keterbatasan gerakan jari (Rodríguez dkk., 2022). Keberadaan struktur struktural dan fungsional ini di dalam terowongan karpal memberikan gambaran penting terkait bagaimana kondisi biomekanik dan anatomi individu mempengaruhi potensi terjadinya gangguan pada sistem saraf dan otot tangan.

2.2 Carpal Tunnel Syndrome

2.2.1 Definisi Carpal Tunnel Syndrome

Carpal Tunnel Syndrome (CTS) merupakan gangguan neurologis akibat kompresi atau penekanan nervus medianus di pergelangan tangan. Kondisi ini terjadi karena nervus medianus, yang melewati terowongan karpal yang sempit, terjepit oleh struktur tulang *carpal* dan *ligamentum carpal transversal*. Gangguan ini biasanya memengaruhi fungsi sensorik maupun motorik dan umum terjadi pada orang dewasa, terutama perempuan di atas usia 30 tahun (Salawati, 2014).



TS dapat menyebabkan rasa sakit, mati rasa, dan kesemutan di ergelangan tangan, atau lengan bawah, serta melemahkan otot da kondisi yang lebih parah (Page dkk., 2013). Faktor risiko meliputi terulang dan paparan getaran dalam jangka panjang (Rusdi, 2010).

2.2.2 Epidemiologi Carpal Tunnel Syndrome

Epidemiologi *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko yang mencakup faktor pekerjaan, komorbiditas, dan variabel demografis. CTS merupakan neuropati kompresi paling umum pada ekstremitas atas, dengan perkiraan prevalensi sebesar 3,1% di populasi usia 18-64 tahun setiap tahunnya (Tulipan & Ilyas, 2020). CTS juga merupakan jenis neuropati *entrapment* perifer paling umum, yang menyumbang sekitar 90% dari semua kondisi tersebut (Ghasemi-Rad, 2014). Insidens CTS lebih tinggi pada perempuan, dengan angka insidensi 139,4 kasus per 100.000 perempuan per tahun, dibandingkan dengan 67,2 kasus per 100.000 pria per tahun di Inggris (*Management of Carpal Tunnel Syndrome*, 2009). Ketimpangan gender ini diduga terkait dengan berbagai faktor, seperti predisposisi genetik, pengaruh hormonal, dan perbedaan anatomi pada saluran karpal (*Management of Carpal Tunnel Syndrome*, 2009). Selain gender, beberapa faktor risiko lain juga diketahui berkontribusi pada perkembangan CTS, di antaranya usia yang semakin meningkat, indeks massa tubuh (IMT), diabetes melitus, kehamilan, miksedema, akromegali, serta infiltrasi retinakulum fleksor pada amiloidosis primer dan hereditas (Abuzinadah dkk., 2020).

Studi epidemiologi juga menunjukkan bahwa obesitas merupakan faktor risiko utama CTS, dengan penelitian yang menghubungkan peningkatan jaringan adiposa dengan sindrom metabolik dan peradangan, yang juga berperan dalam perkembangan diabetes melitus dan penyakit kardiovaskular. Rossi dkk. (2022) menjelaskan bahwa deposit lemak sekitar pergelangan tangan dapat menyebabkan kompresi langsung pada saraf median, sementara obesitas sentral dapat memperburuk resistensi insulin dan proses inflamasi, yang pada akhirnya meningkatkan risiko terjadinya CTS. Faktor risiko lainnya yang sering ditemukan pada pasien CTS adalah diabetes melitus, yang dapat memperburuk prognosis pasca operasi.

Penelitian oleh (Calandruccio dan Thompson 2018) menunjukkan bahwa prevalensi diabetes melitus pada pasien CTS mencapai 11,3%, dengan diabetes sering kali menunjukkan temuan neurofisiologis yang lebih rendah skor *QuickDASH* yang lebih rendah setelah operasi, meskipun



hasil fungsional setelah operasi dekompresi serupa antara pasien diabetes dan non-diabetes.

Faktor pekerjaan juga memainkan peran penting dalam epidemiologi CTS. Jenkins dkk. (2012) menganalisis klaim kompensasi pekerja di California dari tahun 2007 hingga 2014, yang melaporkan total 139.336 kasus CTS. Insidensinya lebih tinggi pada perempuan, dengan tingkat 8,2 kasus per 10.000 pekerja penuh waktu, dibandingkan dengan 2,5 pada pria. Industri seperti manufaktur tekstil dan pemrosesan hewan memiliki tingkat CTS tertinggi, yang menyoroti perlunya intervensi ergonomis di tempat kerja berisiko tinggi. Penelitian ini juga mendorong penerapan langkah-langkah pencegahan, termasuk evaluasi ergonomis dan pengembangan alat yang mengurangi ketegangan berulang dan postur tubuh yang tidak nyaman.

Di Indonesia, beberapa faktor risiko juga telah diidentifikasi. Perempuan, terutama yang berusia antara 46 hingga 55 tahun, dan pekerja administrasi memiliki risiko lebih tinggi terhadap CTS (Evan dkk., 2023). Perempuan hamil menghadapi peningkatan risiko CTS karena perubahan hormonal, dengan status pekerjaan menjadi prediktor terkuat (Prafitri dkk., 2022). Faktor risiko lainnya termasuk indeks massa tubuh, durasi kerja, gerakan repetitif, serta kondisi kesehatan seperti diabetes dan hipertensi (Amalia dkk., 2023). Di kalangan penjahit di pabrik garmen, gerakan repetitif dan postur tangan yang tidak ergonomis secara signifikan berkorelasi dengan keluhan CTS (Sitompul, 2022). Penelitian ini memperkuat pemahaman bahwa CTS merupakan kondisi yang dipengaruhi oleh kombinasi faktor genetik, gaya hidup, dan lingkungan kerja, yang perlu diperhatikan dalam pencegahan dan pengelolaannya.

2.2.3 Etiologi Carpal Tunnel Syndrome



Optimized using
trial version
www.balesio.com

Carpal Tunnel Syndrome (CTS) adalah kondisi *entrapment* saraf yang sering terjadi akibat kompresi saraf medianus di dalam ruang terowongan karpal di pergelangan tangan. Patofisiologi CTS masih sepenuhnya dipahami, dengan banyak kasus yang bersifat idiopatik. etiologi CTS bersifat multifaktorial, melibatkan faktor genetik, lingkungan, dan pekerjaan, yang semuanya berkontribusi pada

perkembangannya (Omole dkk., 2023; Joshi dkk., 2022). Berdasarkan laporan kasus, sebanyak 87% kasus CTS disebabkan oleh mekanisme trauma langsung, seperti jatuh langsung ke sisi lateral pergelangan tangan. Selain itu, trauma tidak langsung, seperti jatuh dengan tangan yang menahan beban, juga sering dikaitkan dengan perkembangan CTS (Bentley & Hosseindazeh, 2023).

Selain penyebab trauma, cedera akibat strain berulang, yang sering dijumpai pada individu yang bekerja dengan gerakan pergelangan tangan berulang, juga merupakan faktor risiko signifikan untuk CTS. Faktor risiko pekerjaan sangat berpengaruh dalam perkembangan CTS. Misalnya, penelitian menunjukkan peningkatan risiko CTS pada individu yang terpapar lingkungan dingin atau yang melakukan gerakan pergelangan tangan berulang dalam jangka panjang, dengan rasio odds masing-masing 3,52 dan 2,15 (Ozcakir dkk., 2018). Hal ini menunjukkan pentingnya riwayat pekerjaan dalam diagnosis dan pencegahan CTS.

Faktor genetik juga memainkan peran penting dalam etiologi CTS. Beberapa varian genetik telah diidentifikasi sebagai faktor penyebab perkembangan kondisi ini. (Malakootian dkk. 2022) menunjukkan bahwa predisposisi genetik tertentu dapat meningkatkan kerentanannya terhadap CTS. Predisposisi genetik ini, apabila dipadukan dengan faktor lingkungan dan gaya hidup, dapat memperburuk kondisi tersebut. Variasi anatomi juga merupakan faktor risiko penting; misalnya, pengukuran antropometri seperti rasio pergelangan tangan ditemukan lebih tinggi pada pasien CTS dibandingkan individu yang tidak menunjukkan gejala, dengan rasio pergelangan tangan lebih besar dari 0,69 menjadi prediktor signifikan untuk kondisi ini (Balcerzak dkk., 2022). Temuan ini menekankan pentingnya penilaian anatomi dalam diagnosis dan pemahaman risiko CTS.

Kekurangan vitamin D juga telah diidentifikasi sebagai faktor risiko untuk CTS. (Andrade dkk. 2024) menunjukkan bahwa suplemensi vitamin D, bersama dengan pengobatan kortikosteroid, mungkin perbaikan signifikan pada keparahan gejala, yang menunjukkan bahwa penanganan kekurangan vitamin D dapat memainkan peran penting dalam mengelola CTS.



Selain itu, aspek psikologis dari CTS juga mendapatkan perhatian, karena rasa sakit kronis dan gangguan fungsi yang terkait dengan kondisi ini dapat menyebabkan stres psikologis yang signifikan. (YAGEV dkk. 2007) menyoroti beban psikososial CTS, yang menunjukkan bahwa pendekatan pengobatan holistik, yang mencakup penanganan faktor fisik dan psikologis, sangat penting untuk meningkatkan hasil perawatan pasien.

2.2.4 Patofisiologi CTS

Umumnya *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) di akibatkan oleh kombinasi kompresi dan tertariknya saraf median. Elemen kompresif ini melibatkan siklus yang dapat merugikan pasien di tandai dengan peningkatan tekan, adanya obstruksi di aliran vena secara total, penumpukan edema lokal, dan terdapat gangguan mikrosirkulasi intraneural saraf median.

Carpal Tunnel Syndrome (CTS) sebagian besar disebabkan oleh peningkatan tekanan di dalam terowongan karpal. Mekanismes yang paling umum dari peningkatan tekanan ini adalah hipertrofi (pembesaran) jaringan sinovial yang mengelilingi sembilan tendon flektor yang juga melewati terowongan karpal. Hipertrofi ini merupakan respon inflamasi terhadap penggunaan berlebihan, trauma pada pergelangan tangan atau proses inflamasi yang mendasari seperti artritis. Peningkatan tekanan ini mengganggu mikrosirkulasi intraneural saraf median, yang pada akhirnya menyebabkan demielinasi dan kerusakan aksonal pada saraf.

Aktivitas yang melibatkan fleksi pergelangan tangan yang berlebihan atau gerakan pergelangan tangan yang berkepanjangan dapat meningkatkan tekanan cairan dalam terowongan karpal/ Tekanan normal di dalam terowongan karpal berkisar antara 2 hingga 10mmHg, namun ekstensi atau fleksi pada pergelangan tangan dapat meningkat menjadi 8 hingga 10 kali lipat melebihi tingkat normal. Fleksi pergelangan tangan kepanjangan, terutama saat tidur, lebih lanjut mengompresi atap an (*retinakulum fleksor*) terhadap saraf median, memperburuk an menyebabkan cedera iskemi pada saraf median.



Adapun beberapa pasien yang melaporkan perburukan gejala di malam hari, terutama saat periode tidak aktif. Hal ini disebabkan oleh cairan yang teredistribusi ke ekstremitas distal saat individu beristirahat dalam posisi terlentang, yang meningkatkan tekanan di dalam terowongan karpal. Selain itu, berkurangnya pompa otot dan gerak dalam posisi ini mengurangi drainase interstitial, sehingga dapat memperparah peningkatan tekanan dan menghambat pembersihan cairan.

Trauma juga dapat membuat pergelangan tangan menjadi obstruksi di bagian terowongan karpal. Misalnya, trauma energi tinggi pada pasien muda dan trauma energi rendah pada pasien lanjut usia yang mengakibatkan perpindahan tulang *lunate* (bulang sabit) ke arah volar dari terowongan karpal, sehingga terjadi obstruksi yang signifikan, fraktur atau konsolidasi radius distal yang miring, seta dislokasi atau sublukasi karpus, juga merupakan faktor resiko yang dapat memodifikasi terowongan karpal dan menyebabkan kompresi saraf.

Selain itu berbagai kondisi inflamasi dan sistemik berkontribusi pada terjadinya *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS). Rheumatoid arthritis (RA), misalnya dapat menyebabkan hiperplasia sinovial yang dapat mempersempit ruang terowongan karpal dan menekan saraf median. Kondisi lain yang meningkatkan resiko *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) meliputi obesitas, diabetes, hipotiroidisme, dan kehamilan. Pada diabetes, kondisi hiperglikemik menyebabkan glikosilasi dan peradangan tendon, yang mengganggu pergeseran normal tendon. Hipertensi juga dapat menjadi faktor resiko jangka panjang karena efeknya pada penyakit pembuluh darah kecil yang pada akhirnya mengganggu vaskulatur, meskipun pada awalnya dapat memberikan efek kompensasi.

2.2.5 Manifestasi Klinis *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS)



Carpal Tunnel Syndrome (CTS) merupakan neuropati kompresi yang umum terjadi, di mana nervus medianus mengalami penekanan melewati terowongan karpal pada pergelangan tangan. Kondisi ini menyebabkan berbagai gejala yang memengaruhi fungsi tangan dan hidup pasien. Manifestasi klinis CTS bersifat progresif, bervariasi dari rasa ringan yang intermiten hingga defisit sensorik dan motorik berat

yang permanen. Pemahaman komprehensif terhadap manifestasi klinis ini sangat esensial untuk diagnosis dini dan tatalaksana yang efektif (American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2016; D'Arcy & McGee, 2000).

Manifestasi klinis CTS dimulai dari anamnesis yang teliti, di mana informasi subjektif dari pasien menjadi landasan utama diagnosis. Gejala yang dilaporkan pasien seringkali khas dan memandu evaluasi klinis. Secara umum, keluhan utama didominasi oleh gejala sensorik, yaitu parestesia (kesemutan) dan mati rasa (hipoestesia/anestesia). Pasien sering mengeluhkan sensasi kesemutan seperti "semut berjalan," "tertusuk jarum," atau "kesetrum," yang terasa pada ibu jari, jari telunjuk, jari tengah, dan sisi radial (sisi yang berdekatan dengan jari tengah) dari jari manis. Penting untuk dicatat bahwa jari kelingking umumnya tidak terlibat karena dipersarafi oleh nervus ulnaris, membedakannya dari neuropati ulnaris atau radikulopati servikal. Seiring progresivitas penyakit, parestesia dapat berkembang menjadi mati rasa parsial atau total (Padua et al., 2016; American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2016). Selain itu, nyeri juga merupakan keluhan umum, sering digambarkan sebagai rasa terbakar, pegal, atau nyeri tumpul. Nyeri ini umumnya berlokasi di jari-jari yang terkena, telapak tangan, dan pergelangan tangan, namun dapat menjalar proksimal ke lengan bawah, siku, bahkan bahu (referred pain). Intensitas nyeri sering kali memburuk pada malam hari (Aroori & Spence, 2008). Tidak jarang pasien juga melaporkan perasaan bengkak atau kaku pada jari-jari tangan, meskipun secara fisik tidak ada pembengkakan yang nyata (D'Arcy & McGee, 2000).

Pola waktu kemunculan gejala sangat khas pada CTS. Gejala seringkali memburuk atau muncul terutama pada malam hari (nokturnal), bahkan dapat membangunkan pasien dari tidur. Posisi tidur dengan pergelangan tangan fleksi atau ekstensi berkepanjangan diduga memperburuk kompresi. Selain itu, gejala kerap diperparah oleh aktivitas



libatkan fleksi atau ekstensi pergelangan tangan berulang atau ijan, seperti mengetik, menyetir, memegang telepon atau buku, aan alat bertenaga getaran, atau pekerjaan manual berulang n Academy of Orthopaedic Surgeons, 2016; Aroori & Spence, sebagai respons meredakan gejala, pasien sering melaporkan

melakukan fenomena "Flick's Sign", yaitu mengibas-ibaskan tangan atau menggerak-gerakkan jari. Ini adalah tanda khas yang sangat membantu dalam anamnesis (De-la-Llave-Rincón et al., 2012). Dalam anamnesis, penting juga untuk menggali riwayat medis komorbiditas seperti diabetes mellitus, hipotiroidisme, rheumatoid arthritis, kehamilan, menopause, obesitas, dan gagal ginjal, karena kondisi ini seringkali merupakan faktor risiko CTS. Evaluasi riwayat pekerjaan atau hobi yang melibatkan gerakan tangan dan pergelangan tangan yang berulang, postur canggung, atau paparan getaran juga krusial (American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2016; D'Arcy & McGee, 2000).

Selanjutnya, pemeriksaan fisik dilakukan untuk mengkonfirmasi temuan anamnesis dan mengidentifikasi tanda-tanda objektif kompresi nervus medianus. Pada inspeksi, pemeriksa perlu mencari adanya atrofi otot tenar (penyusutan otot-otot pada pangkal ibu jari, terutama *abductor pollicis brevis*), yang merupakan indikator CTS kronis dan berat (Padua et al., 2016). Palpasi dapat menunjukkan nyeri tekan lokal pada area di atas terowongan karpal. Evaluasi fungsi motorik melibatkan pemeriksaan kekuatan otot yang dipersarafi nervus medianus, seperti abduksi ibu jari (*abductor pollicis brevis*) dan oposisi ibu jari (*opponens pollicis*), di mana kelemahan pada gerakan ini sering ditemukan (Remple & Diao, 2004). Pada evaluasi fungsi sensorik, pemeriksaan sensasi ringan (light touch), nyeri (pinprick), suhu, dan Two-Point Discrimination Test pada distribusi nervus medianus akan menunjukkan penurunan sensitivitas (Ghasemi-Rad et al., 2014; American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2016).

Beberapa tes provokasi spesifik juga dilakukan untuk memicu gejala dan membantu konfirmasi diagnosis, meskipun sensitivitas dan spesifisitasnya bervariasi (De-la-Llave-Rincón et al., 2012; MacDermid & Wessel, 2004):



's Sign: Perkusi ringan pada nervus medianus di atas terowongan karpal (sekitar lipatan pergelangan tangan). Hasil positif jika memicu mati rasa atau sensasi seperti setrum menjalar ke jari-jari yang terkena.

2. *Phalen's Test (Wrist Flexion Test)*: Fleksi maksimal kedua pergelangan tangan selama 30-60 detik. Positif jika timbul atau memburuk parestesia/mati rasa pada distribusi nervus medianus.
3. *Reverse Phalen's Test (Prayer Test/Wrist Extension Test)*: Ekstensi maksimal kedua pergelangan tangan selama 30-60 detik. Positif jika timbul atau memburuk parestesia/mati rasa.
4. *Durkan's Carpal Compression Test*: Penekanan langsung pada nervus medianus di terowongan karpal dengan ibu jari selama 30 detik. Positif jika timbul atau memburuk parestesia/mati rasa pada distribusi nervus medianus. Tes ini dilaporkan memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi (MacDermid & Wessel, 2004).

Akhirnya, pemeriksaan penunjang sangat penting untuk konfirmasi diagnosis, penilaian keparahan, dan penyingkiran diagnosis banding. Pemeriksaan elektrodagnostik, khususnya Nerve Conduction Study (NCS), merupakan *gold standard* untuk diagnosis CTS (Bland, 2005). NCS akan menunjukkan perlambatan kecepatan konduksi nervus medianus melintasi terowongan karpal dan membantu mengklasifikasikan tingkat keparahan CTS (ringan, sedang, berat). Elektromiografi (EMG) dapat dilakukan untuk mengevaluasi aktivitas listrik otot dan mengidentifikasi tanda-tanda denervasi pada kasus parah yang mengindikasikan kerusakan aksonal (Werner & Andary, 2002; Bland, 2005). Selain itu, modalitas pencitraan seperti Ultrasonografi (USG) muskuloskeletal dapat menunjukkan pembengkakan nervus medianus (peningkatan *cross-sectional area*) atau patologi lain di terowongan karpal yang mungkin menjadi penyebab kompresi (misalnya sinovitis, kista ganglion). USG semakin populer karena non-invasif dan dapat dilakukan secara dinamis (Koyun & Elmas, 2020). Magnetic Resonance Imaging (MRI) dapat memberikan gambaran anatomi yang lebih detail meskipun jarang menjadi pilihan pertama untuk diagnosis rutin CTS (Hatanaka et al., 2004).



Dengan demikian, manifestasi klinis CTS merupakan gambaran ; yang terdiri dari keluhan subjektif pasien yang khas, temuan pada pemeriksaan fisik yang relevan, dan konfirmasi melalui

pemeriksaan penunjang yang saling melengkapi, semuanya esensial dalam proses diagnosis dan penentuan strategi tatalaksana kondisi ini.

