

## BAB 2

## TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep *Carpal Tunnel Syndrome*

## 2.1.1 Pengertian

*Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) merupakan masalah yang umum terjadi karena masalah neuropati (LeBlanc dan Cestia 2011). CTS adalah terjadinya gangguan pada nervus median. Di mana nervus median mengalami kompresi yang dapat mengakibatkan gangguan sensorimotor pada tangan.

CTS merupakan suatu gangguan kesehatan, pada tangan tepatnya yang disebabkan oleh kompresi neuropati dan nervus median yang dapat mengakibatkan gangguan sensorimotor pada tangan. Tangan yang dapat terkena adalah ibu jari, telunjuk, jari tengah, dan bagian lateral jari manis (Zhang et all, 2011).

CTS merupakan salah satu jenis *cumulative trauma disorders* (CTD) yang disebabkan karena terjebaknya nervus median pada pergelangan tangan (Tanaka, 1995).

Sulianta (2010), mendiskripsikan CTS sebagai gangguan dan cedera yang diakibatkan dari akumulasi faktor ketidaknyamanan saat bekerja. Tubuh manusia unik, tapi tubuh tidak dapat mentoleransi jika berada dalam jangka waktu lama pada posisi dan keadaan yang tidak biasa, terlebih jika dipaksakan. Keadaan yang tidak biasa yang dimaksud adalah keadaan yang tidak sesuai dengan anatomi.

### 2.1.2 Prevalensi

Patrick Davey (2005) menjabarkan kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) berada pada angka ketiga setelah stroke dan migrain dengan 100 kejadian per 100.000 populasi per tahun.

Sedangkan USA sendiri insiden CTS sebanyak satu sampai tiga kasus per 1000 penduduk per tahun. Prevalensinya sebanyak 50 kasus per 1000 orang (Keith, 2009). Sedangkan di Indonesia sendiri prevalensinya belum jelas karena sedikitnya diagnosa terkait CTS. Selain itu, minimnya pelaporan terkait CTS menambah kurangnya data terkait penderita CTS. Namun berbagai penelitian di Indonesia telah menjelaskan bahwa CTS merupakan salah satu jenis penyakit yang cepat menimbulkan gejala pada seseorang (Tana, 2003 dalam Agustin, 2013).

*National Health Interview Study* (NHIS) memperkirakan prevalensi CTS sebanyak 1,55% (Tanaka, 1995 dalam Tana, 2003). CTS merupakan tiga jenis penyakit yang sering terjadi dan prevalensinya 40% (Barbieri PG, 1993 dalam Tana, 2003). Sedangkan Mahoney (1995) melaporkan bahwa > 50% dari seluruh penyakit yang diakibatkan karena kerja di USA adalah *Comulative Trauma Disorders* (CTD) yang salah satunya adalah CTS.

Rosenbaum R dan Ochoa JL (1993) dalam O'Connor et all, (2007) menjelaskan bahwa prevalensi CTS pada populasi umum sekita 1%. Predominan pada wanita dengan rasio pria berbanding wanita sebesar 1 : 3 – 5. Sedangkan rentang usianya sendiri antara 40 – 60 tahun, puncak prevalensi pada usia 55 tahun. Meskipun begitu, CTS jarang terjadi pada

usia 20 tahun dan di atas 80 tahun. Sedangkan sisi yang sering terkena adalah sisi tangan yang dominan.

### 2.1.3 Etiologi

CTS disebabkan oleh penekanan pada nervus medianus atau ulnaris. Namun untuk ulnaris termasuk jarang terjadi. Kedua nervus tersebut dinyatakan lebih rentan terhadap penekanan pada terowongan karpal pada pergelangan tangan (Leveno et all, 2009). Terdapat hubungan antara CTS dan gerakan biomekanis berulang pada pergelangan tangan. Seseorang dengan tekanan biomekanis berulang pada tangan seperti posisi tangan tertentu, menggenggam sesuatu, dan tekanan langsung pada terowongan karpal dapat menyebabkan CTS (Barbieri PG 1993, Silvertein BA dkk 1997, dan Young VL dkk 1995).

CTS disebabkan karena jeratan saraf karena penekanan yang terus menerus, berarti tubuh seseorang saat itu tidak berada dalam posisi anatomis. Sehingga dapat menyebabkan seseorang mudah terkena CTS (Sulianta, 2010).

Luchetti dan Amadio (2007) menjelaskan jika etiologi dari CTS adalah idiopati, stenosis kanal karpal, penyakit autoimun, endokrinopati (misalnya DM, penyakit tiroid, estrogen, progesteron, gonadotropin, hormon pertumbuhan), amiliodosis, obesitas, edema tangan, luka akut (misalnya fraktur, cedera tangan, perdarahan, luka bakar, dan trombosis arteri median).



Sedangkan Kao (2003) menjebarkan etiologi CTS adalah karena penggunaan tangan yang berlebihan, tekanan berulang pada tangan, gerakan memutar pergelangan tangan, dan penggunaan alat tertentu, misalnya *handphone*. Hal ini sama dengan pendapat yang dikatakan oleh Hagberg et all (1992).

#### 2.1.4 Faktor Resiko

Kurniawan, et all (2008) menemukan bahwa faktor resiko, durasi bekerja, lama bekerja, dan faktor kesehatan tidak memiliki hubungan dengan CTS. Namun ditemukan bahwa faktor frekuensi pergerakan repetitif memiliki hubungan dengan CTS. Bahkan, bisa menimbulkan CTS pada wanita pemetik melati di Desa Karangcengis, Purbalingga.

Sedangkan Kurniawan, et all (2008) menjelaskan faktor resiko CTS adalah banyaknya gerakan tangan fleksi, ekstensi, deviasi ulnar, dan radial. Selain itu posisi leher dan tubuh yang tidak anatomis serta sering membungkuk turut mendukung terjadinya CTS.

David, et all (2013) menjabarkan faktor resiko CTS meliputi obesitas, penggunaan alat getar, gerakan berulang pergelangan tangan dan jari serta penggunaan keyboard dan laptop dalam jangka panjang.

#### 2.1.5 Klasifikasi

LeBlanc dan Cestia (2011) mengklasifikasikan CTS menjadi tiga bagian besar, antara lain :

a. Ringan

Durasi < 1 tahun, hasil uji diskriminasi dua poin pada tangan normal, tidak ada kelemahan, tidak ada atrofi, dan tidak ada denervasi pada hasil elektromiografi.

b. Sedang

Durasi < 1 tahun atau > 1 tahun, terdapat tanda ketidaknormalan pada tes diskriminasi dua poin, kelemahan sudah mulai tampak tapi masih ringan, atrofi mulai muncul, dan terdapat tanda denervasi pada pemeriksaan elektromiografi.

c. Parah

Durasi > 1 tahun, terdapat tanda tidak normal pada uji diskriminasi dua titik, kelemahan sering terjadi, atrofi sering terjadi, dan hasil elektromiografi menunjukkan tanda denervasi.

Menurut *The National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH)*, kriteria CTS antara lain :

- a. Gejala sugestif: parestesia, hipoestesia, nyeri atau rasa tebal yang mengenai paling tidak sebagian dari distribusi saraf medianus pada tangan
- b. Ditemukan satu/lebih hasil pemeriksaan tanda Tinel, tanda Phalen atau penurunan/hilangnya sensasi terhadap *pin prick* pada distribusi saraf medianus di tangan, atau pada hasil elektrodagnostik didapatkan disfungsi saraf medianus saat melalui terowongan karpal

- c. Adanya bukti hubungan akibat kerja. Elektrodiagnostik berguna untuk konfirmasi diagnosis pada penderita yang dicurigai menderita STK dan untuk menyingkirkan neuropati lainnya (Katz dkk, 2002).

### 2.1.6 Tanda dan Gejala

Tanda dan gejala *Carpal Tunnel Syndrome (CTS)* menurut beberapa penelitian antara lain :

- a. Otot Jempol Atrofi
- b. Jari Area Fleksor Retinakulum Kaku

Gangguan ini ditangani dengan pengobatan konservatif dan injeksi. Kasus yang tidak dapat diobati secara konservatif dapat dilakukan Open Release / Endoscopic Release pada CTS (Satyanegara, 2010).

- c. Nyeri Lengan Bawah

Pada kasus yang berat, nyeri akan menyebar sampai ke lengan bawah, bahkan sampai bahu. Hal ini karena gejala yang dirasakan sudah semakin parah (Williams dan Wilkins)

- d. Nyeri Malam Hari

Nyeri mungkin akan dirasakan pada malam hari. Hal ini karena vasodilatasi dan stasis vena, sehingga gejalanya akan dirasakan pada malam hari. Namun juga bisa dirasakan pada pagi hari (Williams dan Wilkins). LeBlanc dan Cestia (2011), mengatakan orang dengan CTS yang terbangun pada malam hari biasanya memiliki riwayat gejala CTS yaitu tremor dan terdapat tanda film (menjentikkan pergelangan tangan



sebagai upaya untuk meringankan rasa tidak nyaman yang dialami pada tangan).

e. Parestesi

Biasa terjadi sepanjang distribusi nervus median, yaitu ibu jari, jari telunjuk, dan jari tengah. Namun gejala ini juga bisa terjadi pada semua jari. Dapat menyebar ke arah proksimal lengan bawah, pada kondisi yang parah dapat menyebar ke lengan dan bahu (LeBlanc dan Cestia, 2011).

f. Nyeri Jari Tangan

Area persebaran nyeri meliputi ibu jari, jari telunjuk, jari tengah, dan sebagian jari manis. Namun juga bisa menyebar ke area tubuh lain, sesuai dengan tingkat keparahan gejala yang dimiliki. Persebarannya meliputi lengan, bahu, dan punggung (LeBlanc dan Cestia, 2011).

g. Bengkak

Beberapa orang dengan gejala CTS dapat melaporkan merasa jarinya bengkak. Namun sebenarnya jari mereka tidak bengkak

h. Penurunan Kekuatan Otot

Penurunan kekuatan otot yang dimaksud meliputi kehilangan kekuatan saat mencengkeram sesuatu dan menjatuhkan barang yang dipegang (LeBlanc dan Cestia, 2011).

i. Sensasi Tertusuk atau Terbakar

Gejala ini biasanya disebabkan oleh gerakan berlebihan yang mulai dirasakan pada saat istirahat. Gejala ini bisa diikuti oleh gejala CTS yang lain seperti nyeri, parestesi, dan baal (Harrianto, 2009 dalam Puspitasari, 2012).

### 2.1.7 Penatalaksanaan

Penatalaksanaan CTS digolongkan menjadi dua, yaitu terapi operatif dan non operatif. Pada tindakan bedah biasanya diberikan atau dilakukan pada pasien jika pasien memiliki gejala yang berat dan terus – menerus, gangguan sensorik berat, dan kelemahan motorik thenar. Sedangkan untuk terapi non operatif sendiri bisa dilakukan pada pasien dengan gejala ringan dan sedang. Penanganan yang dapat diberikan di sini adalah berupa penggunaan *splint*, terapi latihan, *ultrasound*, modifikasi aktivitas, konsumsi obat dan vitamin (Rosenbaum, 1993).

LeBlanc dan Amadio (2007) dalam buku Carpal Tunnel Syndrome menggolongkan penatalaksanaan CTS menjadi dua, yaitu beda dan non bedah seperti berikut :

#### a. Bedah

##### 1) Insisi

Taleisnik merekomendasikan sayatan yang dilakukan sejalan dengan ulnaris dari jari manis (Taleisnik, 1973). Taleisnik merupakan orang pertama yang menunjukkan pembedahan pada CTS. Namun teori Taleisnik ini dapat meningkatkan resiko melukai cabang nervus lain. Sehingga Engber dan Gmeiner merekomendasikan sayatan dilakukan sejajar dengan sumbu jari manis untuk menghindari cedera untuk ulnaris dan nervus median pada nervus kutan palmar (Engber dan Gmeiner 1980 dan Matloub et all, 1998).



## 2) Insisi Palmar

Insisi dilakukan di daerah *wristpalm* untuk menggantikan insisi pada palmar. Ariya, 1977 dan Nigst, 1992 merekomendasikan insisi lengkung dan longitudinal atau sejajar dengan lipatan tenar yang melewati telapak tangan ulnaris.

### b. Non Bedah

#### 1) Modifikasi Aktivitas

Metode pengobatan konservatif adalah kegiatan yang dapat mempengaruhi pasien CTS untuk memperbaiki kondisinya. Tujuan dari modifikasi aktivitas adalah mempertahankan pergelangan tangan dalam posisi netral atau anatomis. Hal ini termasuk perubahan ergonomis di tempat kerja untuk mengurangi gerakan berulang. Rempel menunjukkan bahwa ada pengaruh positif pada fungsi tangan dan rasa sakit dengan modifikasi aktivitas ini. Meskipun modifikasi aktivitas telah digunakan untuk penanganan awal CTS, namun penelitian pendukung terkait hal tersebut masih terbatas.

#### 2) *Splinting*

*Splint* telah dilaporkan mampu menurunkan keluhan CTS sebesar 80% (Burke et al, 1994). Pada beberapa penelitian, *splint* biasa digunakan pada malam hari maupun siang hari saat beraktivitas. Penggunaan *splint* berfungsi untuk mengembalikan atau mempertahankan tangan pada posisi anatomis.



Gambar 2.1 *Splint* CTS

### 3) *Exercise*

Beberapa jenis pelatihan yang dapat dilakukan adalah yoga dan *nerve-gliding*. Menurut Garfinkel, yoga dapat dilakukan dua kali seminggu selama 8 minggu. Meskipun tidak ada manfaat yang signifikan pada nyeri, tinel, kekuatan pegangan, atau konsumsi nervus, namun ada manfaat yang signifikan pada empat minggu pada nyeri dan tanda phalen. Sehingga dua latihan ini efektif untuk dilakukan.

### 4) Pengobatan Oral

Penggunaan obat oral untuk pengobatan CTS telah dilakukan bertahun – tahun. Pengobatan tersebut seperti NSAID, vitamin B6, steroid oral, dan obat lain telah dipelajari untuk menghilangkan tanda dan gejala. Change, et all (1998) telah mengevaluasi efek jangka pendek dari siuretik pada CTS yang dibandingkan dengan NSAID. Namun perbedaan tidak bisa diidentifikasi selama 2 – 4 minggu pengobatan. Sedangkan Pal (1988) membandingkan

dengan plasebo diuretik secara acak, *double blind control* yang melihat perbaikan gejala selama 4 minggu dan 6 bulan pengobatan.

#### 5) Injeksi Kortikosteroid

Penggunaan kortikosteroid mampu mengurangi tanda dan gejala hingga 80% - 100% (Girlanda et all, 1993).

## 2.2 Konsep *Smart Phone*

### 2.2.1 Pengertian

Kalangan masyarakat umum, konsep teknologi biasanya disinonimkan dengan mesin atau alat dan kegunaannya. Bagi pelajar yang tidak didedahkan dengan konsep teknologi yang syumul, teknologi dipahami sebagai sesuatu yang diajar di institusi pendidikan. (Webster's 1996 dalam Ahmad Shukri Mohd. Nain et all, 2003). Menurut Webster, teknologi didefinisikan sebagai penerapan ilmu pengetahuan untuk tujuan praktikal.

Teknologi adalah manipulasi nilai rasional dan saintifik dalam mode organisasi modern yang dikawal oleh sekumpulan kecil teknokrat (John McDermott 1996).

Elisa menyatakan bahwa *smartphone* adalah telefon yang menyatukan kemampuan-kemampuan terdepan; ini merupakan bentuk kemampuan dari *Wireless Mobile Device (WMD)* yang dapat berfungsi seperti sebuah komputer dengan menawarkan fitur-fitur seperti *personal digital assistant (PDA)*, akses internet, *email*, dan *Global Positioning*



*System* (GPS). *Smartphone* juga memiliki fungsi-fungsi lainnya seperti kamera, video, *MP3 players*, sama seperti telepon biasa. Dengan kata lain, *smartphone* dapat dikategorikan sebagai mini-komputer yang memiliki banyak fungsi dan penggunaannya dapat menggunakannya kapanpun dan dimanapun.

Backer (2010) mengatakan *smart phone* adalah telepon yang menyatukan kemampuan – kemampuan terdepan yang merupakan kemampuan dari *Wireless Mobile Device* (WMD) yang berfungsi seperti komputer dengan fitur menyerupai *personal digital assistant* (PDA), akses internet, *email*, dan *Global Positioning System* (GPS). *Smart phone* juga memiliki fungsi lain yang tidak kalah dengan fitur yang menyertai, misalnya kamera, video, *MP3 player*, dan secara tampilan sama dengan telepon biasa. Jadi dapat dikatakan *smart phone* sebagai mini komputer yang memiliki banyak fungsi dan penggunaannya dapat menggunakan setiap saat.

### 2.2.2 Perkembangan

Menurut Ally (2009), nirkabel, *mobile*, *portable*, perangkat genggam perlahan-lahan sedang berkembang dan menganekekan ragam pendidikan di berbagai sektor, baik di negara maju maupun negara yang sedang berkembang.

Nielsen (2012) melaporkan pengguna *smartphone* di 39 negara di dunia dan 13 di antaranya yaitu negara-negara di Asia, termasuk

Indonesia. Di negara kita, penggunaan *smartphone* sangat populer dan familiar.

### 2.2.3 Faktor yang Mempengaruhi Penggunaan *Smart Phone*

Lestariya (2008) menjelaskan jika seseorang menggunakan *gadget* dipengaruhi oleh kebutuhan komunikasi seperti menelpon dan mengirim pesan singkat atau SMS. Tidak hanya itu saja, tapi seiring perkembangan *gadget*, fitur yang bisa didapatkan oleh seseorang dari *gadget* juga banyak. Misalnya saja *Personal Digital Assistant* (PDA), kamera digital, pemutar multimedia, akses internet, fitur email, pesan instan, dan tersedianya perangkat lunak untuk perkantoran (Lestariya, 2008). Oleh karena itulah *hand phone* saat ini dinamakan *smart phone*. Selain itu *smart phone* juga telah direposisi sebagai media informasi baru yang berarti *smart phone* telah memperluas daftar pengolahan informasi (Osman et all, 2012). Salah satu fitur yang banyak diberikan respon positif oleh pengguna *smart phone* adalah kemudahan dalam mengakses internet yang dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja (Conti, 2011). Karjaluto, et all (2005) juga berpendapat yang sama dengan Conti. Beliau mengatakan jika salah satu alasan seseorang menjadi konsumen *smart phone* adalah karena fiturnya yang dapat dengan mudah mengakses internet.

Tidak hanya itu, namun faktor meringankan pekerjaan, budaya, pribadi, sosial, dan psikologis turut serta dalam mempengaruhi seseorang untuk menggunakan *smart phone* (Wijaya, 2011). Sedangkan Goodwin

dan Ball (2003) dan Suhari (2008) juga menyatakan pendapat yang sama dengan Wijaya (2011). Namun, Goodwin dan Ball (2003) menambahkan bahwa keputusan menggunakan *smart phone* termasuk dalam perilaku konsumen.

Namun tidak hanya faktor keandalan *smart phone* saja yang membuat seseorang menggunakannya, tapi faktor iklan juga berpengaruh. Hamidah (2004) menyatakan Indonesia memiliki penduduk yang konsumtif. Sehingga jika terdapat iklan yang ditambah dengan informasi dari teman akan membuat seseorang mudah membeli sesuatu.

#### 2.2.4 *Smart Phone* dan CTS

Chany (2007) yang pernah melakukan penelitian terkait ketidaknyamanan dan kelelahan otot selama menggunakan telepon telah menemukan bahwa penggunaan telepon dapat membuat seseorang merasa nyeri. Hal ini dikarenakan adanya pergeseran nervus median yang mendukung kelelahan otot thenar. Penelitian tersebut membuktikan bahwa dengan penggunaan yang lama akan menambah keparahan nyeri. Nyeri ini bahwa bisa menyebar sampai ke bahu dan punggung. Tidak hanya faktor penggunaan, namun faktor lamanya penggunaan juga berkontribusi pada kejadian nyeri tangan.

Lam, et all (2004) juga telah dilakukan penelitian yang membahas mengenai trauma pada tangan yang disebabkan karena penggunaan *handphone* yang seharusnya malah dianggap membantu



kerja seseorang. Dari penelitian tersebut telah terbukti sebanyak 27 kasus gangguan tangan karena penggunaan *handphone* telah tercatat.

