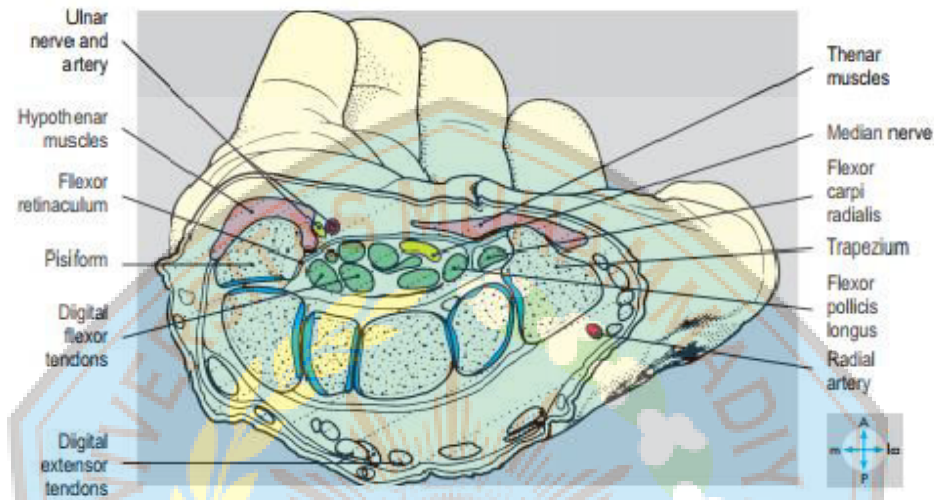


## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 *Carpal Tunnel Syndrome*(CTS)

##### 2.1.1 *Anatomi Carpal Tunnel*



Gambar 2.1 *Anatomi Carpal Tunnel*.<sup>9</sup>

Secara anatomis, *canalis carpi* (*carpal tunnel*) berada di dalam dasar pergelangan tangan. Sembilan ruas tendon fleksor dan *N. Medianus* berjalan di dalam *canalis carpi* yang dikelilingi dan dibentuk oleh tiga sisi dari tulang-tulang carpal. Nervus dan tendon memberikan fungsi, sensibilitas dan pergerakan pada jari-jari tangan. Jari tangan dan otot-otot fleksor pada pergelangan tangan beserta tendon-tendonnya berorigo pada *epicondilus medial* pada *regio cubiti* dan berinsersi pada tulang-tulang *metaphalangeal*, *interphalangeal proximal* dan *interphalangeal distal* yang membentuk jari tangan dan jempol. *Canalis carpi* berukuran hampir sebesar ruas jari jempol dan terletak di bagian distal lekukan dalam pergelangan tangan dan berlanjut ke bagian lengan bawah di *regio cubiti* sekitar 3 cm.<sup>10</sup>

Pada terowongan carpal, *N. Medianus* mungkin bercabang menjadi komponen radial dan ulnar. Komponen radial dari *N. Medianus* akan menjadi cabang sensorik pada permukaan palmar jari-jari pertama dan

kedua dan cabang motorik *m. abductor pollicis brevis*, *m. opponens pollicis*, dan bagian atas dari *m. flexor pollicis brevis*. Pada 33 % dari individu, seluruh *m. flexor pollicis brevis* menerima persarafan dari *N. Medianus*. Sebanyak 2 % dari penduduk, *m. pollicis adductor* juga menerima persarafan *N. Medianus*. Komponen ulnaris dari *N. Medianus* memberikan cabang jari kedua, ketiga, dan sisi radial jari keempat. Selain itu, *N. Medianus* dapat mempersarafi permukaan dorsal jari kedua, ketiga, dan keempat bagian distal sendi interphalangeal proksimal. Tertekannya *N. Medianus* dapat disebabkan oleh berkurangnya ukuran *canalis carpi*, membesarnya ukuran alat yang masuk di dalamnya (pembengkakan jaringan lubrikasi pada tendon-tendon fleksor) atau keduanya. Gerakan fleksi dengan sudut 90 derajat dapat mengecilkan ukuran *canalis carpi*. Penekanan terhadap *N. Medianus* yang menyebabkannya semakin masuk di dalam *ligamentum carpi transversum* dapat menyebabkan atrofi eminensia thenar, kelemahan pada *m. flexor pollicis brevis*, *m. abductor pollicis brevis*, *m. opponens pollicis* yang diikuti dengan hilangnya kemampuan sensorik *ligamentum carpi transversum* yang dipersarafi oleh bagian distal *N. Medianus*. Cabang sensorik superfisial dari *N. Medianus* yang mempercabangkan persarafan proksimal *ligamentum carpi transversum* yang berlanjut mempersarafi bagian telapak tangan dan jari jempol.<sup>10</sup>

### 2.1.2 Definisi *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS)

CTS adalah gangguan pada anggota tubuh bagian tangan yang merupakan gangguan pada saraf karena terperangkapnya *N. Medianus* dan atau karena adanya penekanan pada *N. Medianus* yang melewati terowongan karpal sehingga menyebabkan rasa sakit dan mati rasa terutama pada ibu jari dan tiga jari utama yaitu jari telunjuk, jari tengah, dan sebagian jari manis. Kejadian tersebut sering pula dikenal sebagai “*Nerve-Entrapment Syndrome*” atau “*Median Nerve Dysfunction*”. CTS berhubungan dengan pekerjaan yang mempunyai paparan getaran dalam jangka waktu panjang secara berulang.<sup>11</sup>

### 2.1.3 Patogenesis Carpal Tunnel Syndrome

Patogenesis CTS masih belum diketahui secara jelas. Beberapa teori telah diajukan untuk menjelaskan gejala dan gangguan studi konduksi saraf. Teori yang paling populer adalah teori kompresi mekanik, teori insufisiensi mikrovaskular, dan teori getaran. Menurut teori kompresi mekanik, gejala CTS timbul karena kompresi nervus medianus di terowongan karpal. Kompresi diyakini dimediasi oleh beberapa faktor seperti ketegangan, tenaga berlebihan, *hyperfunction*, ekstensi pergelangan tangan berkepanjangan atau berulang. Kelemahan utama dari teori ini adalah bahwa ia menjelaskan konsekuensi dari kompresi saraf tetapi tidak menjelaskan etiologi yang mendasari kompresi mekanik.<sup>12</sup>

Teori insufisiensi mikrovaskular menyatakan bahwa kurangnya pasokan darah menyebabkan penipisan nutrisi dan oksigen ke saraf yang menyebabkan perlahan-lahan kehilangan kemampuan untuk mengirimkan impuls saraf, sehingga jaringan parut dan jaringan fibrotik akhirnya berkembang dalam saraf. Karakteristik gejala CTS, terutama kesemutan, mati rasa dan nyeri akut, bersama dengan kehilangan konduksi saraf akut dan reversibel dianggap gejala untuk iskemia. Sejumlah penelitian eksperimental mendukung teori iskemia akibat kompresi diterapkan secara eksternal dan karena peningkatan tekanan di *canalis carpi*. Gejala akan bervariasi sesuai dengan integritas suplai darah dari saraf dan tekanan darah sistolik.<sup>12</sup>

Menurut teori getaran gejala CTS bisa disebabkan oleh efek dari penggunaan jangka panjang alat yang bergetar pada *N. Medianus* di terowongan karpal. Adanya edema epineural pada saraf median dalam beberapa hari berikut paparan alat getar genggam kemudian terjadi perubahan serupa mengikuti mekanik, iskemik, dan trauma kimia.<sup>12</sup>

Hipotesis lain dari CTS berpendapat bahwa faktor mekanik dan vaskular memegang peranan penting dalam terjadinya CTS. Umumnya CTS terjadi secara kronis dimana terjadi penebalan fleksor retinakulum yang menyebabkan tekanan terhadap *N. Medianus*. Tekanan yang berulang-ulang

dan lama akan mengakibatkan peninggian tekanan intrafasikuler. Akibatnya aliran darah vena intrafasikuler melambat. Kongesti yang terjadi ini akan mengganggu nutrisi intrafasikuler lalu diikuti oleh anoksia yang akan merusak endotel. Kerusakan endotel ini akan mengakibatkan kebocoran protein sehingga terjadi edema epineural. Hipotesa ini menerangkan bagaimana keluhan nyeri dan sembab yang timbul terutama pada malam atau pagi hari akan berkurang setelah tangan yang terlibat digerak-gerakkan atau diurut, mungkin akibat terjadinya perbaikan sementara pada aliran darah. Apabila kondisi ini terus berlanjut akan terjadi fibrosis epineural yang merusak serabut saraf. Lama-kelamaan saraf menjadi atrofi dan digantikan oleh jaringan ikat yang mengakibatkan fungsi nervus medianus terganggu secara menyeluruh.<sup>12</sup>

#### 2.1.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian CTS

##### 2.1.4.1 Usia

Undang-Undang Tenaga Kerja No. 13 Tahun 2003, usia kerja produktif di Indonesia adalah minimal 15 tahun dan maksimal 64 tahun.<sup>13</sup> CTS sering dialami oleh wanita berusia 29-62 tahun. Beberapa studi juga mengungkapkan bahwa CTS umumnya dialami oleh wanita berusia 30an sebab dengan bertambahnya umur dapat dipastikan bahwa paparan dengan alat kerja tangan pada waktu bekerja semakin lama pula, kemampuan elastisitas tulang, otot ataupun tendon semakin berkurang. Meskipun demikian penderita CTS saat ini usianya cenderung semakin muda. Salah satu penelitian di Amerika menyebutkan saat ini CTS mengincar penderita usia 25-34 tahun.<sup>7</sup>

##### 2.1.4.2 Jenis kelamin

Wanita mempunyai risiko tiga kali lebih besar untuk terjadinya STK dibandingkan pria. Hal ini disebabkan oleh ukuran *Carpal Tunnel* pada wanita lebih sempit sehingga menciptakan ruang yang lebih ketat untuk dilalui saraf dan tendon dan pengaruh estrogen yang dimiliki oleh wanita.<sup>14</sup>

#### 2.1.4.3 Masa kerja

Sebuah studi menjelaskan bahwa pekerja yang bekerja selama >4 tahun mempunyai proporsi yang lebih besar (92,0%) dibandingkan dengan masa kerja 1-4 tahun (88,2%) yang mengalami kejadian positif CTS. Hal ini berarti pekerja dengan masa kerja >4 tahun mempunyai resiko mengalami kejadian CTS 18,096 kali lebih besar dibandingkan dengan pekerja yang masa kerjanya 1-4 tahun. Maka seseorang dengan masa kerja lebih lama dapat berisiko lebih tinggi terkena CTS.<sup>15</sup>

#### 2.1.4.4 Lama kerja

Lama seseorang bekerja menurut Undang-undang No. 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan adalah waktu kerja yang ditentukan untuk 8 jam dalam 1 hari.<sup>13</sup> Jam kerja yang dikerjakan lebih dari 8 jam per hari, sedapat mungkin dihindari. Apabila hal tersebut tidak dihindari, maka perlu diadakan sistem kerja gilir. Kerja lembur sedapat mungkin ditiadakan karena dapat menurunkan efisiensi dan produktifitas kerja serta meningkatkan angka kecelakaan. Kerja lembur melebihi 25% jam kerja akan berpengaruh buruk terhadap tenaga kerja. Semakin lama seseorang bekerja maka semakin lama terjadi penekanan pada N. Medianus yang bisa meningkatkan kejadian CTS.<sup>16</sup>

#### 2.1.4.5 Indeks Masa Tubuh

Indeks Massa Tubuh (IMT) diukur dengan satuan berat badan dan tinggi badan ( $\text{kg/m}^2$ ) untuk menentukan status gizi seseorang. Semakin tinggi IMT maka semakin besar keluhan *Carpal Tunnel Syndrome* karena dapat menyebabkan retensi cairan atau menyebabkan bertambahnya isi *carpal tunnel*.<sup>17</sup>

#### 2.1.4.6 Penyakit-Penyakit Degeneratif

CTS dapat terjadi akibat adanya penyakit lain yang memicunya. Berbagai penyakit degeneratif dapat menyebabkan munculnya CTS sebagai salah satu bentuk komplikasi. Kondisi-kondisi medis penyebab CTS diantaranya:

#### 2.1.4.6.1 *Arthritis Reumatoid*

*Arthritis rheumatoid* dapat menyebabkan munculnya CTS jika terjadi pembengkakan pada sendi di jari atau pergelangan tangan dan penebalan tenosynovium yang akan mempersempit ruang dalam terowongan karpal. Gejala-gejala CTS tidak akan muncul jika pembengkakan dan penebalan tenosinovium tidak sampai menekan saraf medianus.<sup>7</sup>

#### 2.1.4.6.2 Fraktur pergelangan tangan

Fraktur tulang *carpal*, keadaan lokal seperti inflamasi *sinovial* dan cedera *termal* pada tangan atau lengan bawah bisa berhubungan dengan CTS.<sup>18</sup>

#### 2.1.4.6.3 Diabetes Mellitus

CTS juga sering terjadi berkaitan dengan kelainan yang menimbulkan *demyelinasi* atau kelainan saraf iskemik seperti *diabetes mellitus*. Timbulnya *neuropati* pada penderita diabetes tidak tergantung pada kadar gula darah, tetapi pada lamanya penderita mengidap diabetes. Semakin lama menderita diabetes maka semakin tinggi pula rasa kesemutan itu muncul. Jadi bisa saja seorang penderita merasakan kesemutan meskipun diabetesnya sendiri terkontrol dengan baik, yang dirasakan biasanya kesemutan pada ujung jari terus-menerus, kemudian disertai rasa nyeri yang menikam seperti tertusuk-tusuk diujung telapak kaki atau tangan terutama pada malam hari.<sup>18</sup>

#### 2.1.4.7 Faktor pekerjaan

##### 2.1.4.7.1 Gerakan berulang

Gerakan berulang tangan dan pergelangan tangan banyak terjadi di tempat kerja, hal ini akan meningkatkan penekanan pada *N. Medianus* yang bisa memperbesar kejadian CTS. Daya peningkatan yang secara tiba-tiba pada banyaknya gerakan berulang yang dilakukan oleh tenaga kerja setiap hari. Gerakan berulang yang dapat menimbulkan resiko terjadinya CTS yaitu memiliki jumlah gerakan yang sama yaitu >30 kali permenit.<sup>19</sup>

#### 2.1.4.7.2 Getaran setempat

Getaran setempat pada alat gerak bagian atas sebagai akibat dari benda-benda yang bergetar. Getaran setempat dapat menyebabkan perubahan pada tendon, tulang, dan otot serta dapat mempengaruhi susunan saraf.<sup>19,20</sup>

#### 2.1.5 Gejala klinis CTS

Gejala awal berupa kesemutan (*parestesia*), mati rasa (*numbness*), dan rasa terbakar atau rasa seperti terkena aliran listrik (*tingling*) pada jari 1-3 dan setengah sisi radial jari 4 sesuai dengan distribusi sensorik nervus. Sensasi rasa tersebut dapat menjalar sampai ke daerah lengan dan bahu. Apabila berlangsung lama maka keluhan mati rasa akan bertambah hebat, dan kemampuan untuk membedakan panas dan dingin, serta daya genggam tangan menurun. Gejala klinis umumnya bersifat progresif dalam kurun waktu minggu, bulan ataupun tahun dan keluhan seringkali muncul di waktu malam hari saat pasien beristirahat. Pembengkakan dan kekakuan pada jari tangan dan pergelangan tangan dapat terjadi pula pada waktu pagi hari.<sup>21</sup>

#### 2.1.6 Diagnosis CTS

Diagnosa CTS ditegakkan selain berdasarkan gejala klinis seperti di atas dapat diperkuat dengan kriteria yang telah ditetapkan oleh NIOSH yaitu :<sup>5</sup>

2.1.6.1 Terdapatnya salah satu /lebih gejala *parestesia*, *hipoestesia*, sakit/mati rasa pada tangan yang berlangsung sedikitnya 1 minggu ataubila tidak terjadi terus menerus, sering terjadi pada berbagai kesempatan.

2.1.6.2 Secara obyektif dijumpai hasil tes Tinel atau tes Phalen positif.

2.1.6.3 Adanya riwayat pekerja seperti melakukan pekerjaan berulang (gerakan), pekerjaan yang disertai kekuatan tangan, menggunakan alat dengan getaran tinggi serta terjadi tekanan pada pergelangan tangan atau telapak tangan.



Gambar 2.2 *Phalen's Test*.<sup>1</sup>



Gambar 2.3 *Tinel's Test*.<sup>1</sup>

### 2.1.7 Penatalaksanaan CTS

Penatalaksanaan CTS tergantung pada etiologi, durasi gejala, dan intensitas kompresi saraf. Pada kasus ringan bisa diobati dengan obat antiinflamasi non steroid (OAINS) dan menggunakan penjepit pergelangan tangan yang mempertahankan tangan dalam posisi netral selama minimal 2 bulan, terutama pada malam hari atau selama gerakan berulang. Pada kasus lebih lanjut dapat diterapi dengan injeksi steroid lokal untuk mengurangi peradangan. Jika pengobatan tersebut tidak efektif dan gejala cukup mengganggu, maka operasi sering dianjurkan untuk meringankan kompresi.<sup>22,23</sup>

Terapi CTS dibagi atas 2 kelompok, yaitu:

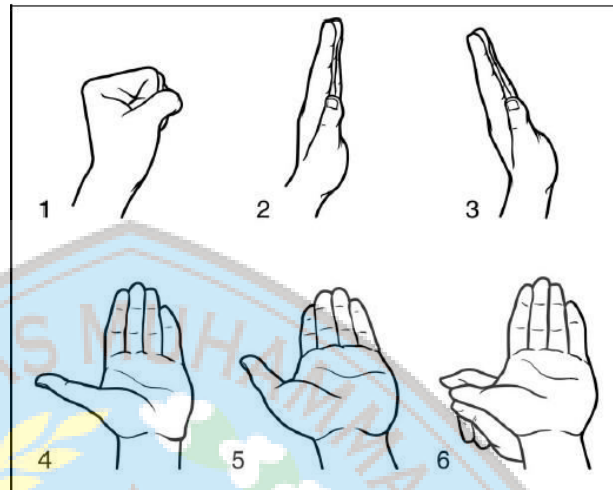
#### 2.1.7.1 Terapi langsung terhadap CTS

##### 2.1.7.1.1 Terapi konservatif<sup>22,23</sup>

- 1) Istirahatkan pergelangantangan.
- 2) Obat anti inflamasi nonsteroid.
- 3) Pemasangan bidai pada posisi netral pergelangan tangan. Bidai dapat dipasang terus-menerus atau hanya pada malam hari selama 2-3minggu.
- 4) *Nerve Gliding*, yaitu latihan terdiri dari berbagai gerakan (ROM) latihan dari ekstremitas atas dan leher yang menghasilkan ketegangan dan gerakan membujur sepanjang saraf median dan lain dari ekstremitas atas. Latihan-latihan ini didasarkan pada prinsip bahwa jaringan dari sistem saraf perifer dirancang untuk gerakan, dan bahwa ketegangan dan



meluncur saraf mungkin memiliki efek pada neurofisiologi melalui perubahan dalam aliran pembuluh darah dan *axoplasmic*. Latihan dilakukan sederhana dan dapat dilakukan oleh pasien setelah instruksi singkat.



Gambar 2.4 *Nerve Gliding*<sup>23</sup>

- 5) Injeksi steroid. Deksametason 1-4 mg 1 atau hidrokortison 10-25 mg atau metilprednisolon 20 mg atau 40 mg diinjeksikan ke dalam terowongan karpal dengan menggunakan jarum no. 23 atau 25 pada lokasi 1 cm ke arah proksimal lipat pergelangan tangan di sebelah medial tendon musculus palmaris longus. Sementara suntikan dapat diulang dalam 7 sampai 10 hari untuk total tiga atau empat suntikan. Tindakan operasi dapat dipertimbangkan bila hasil terapi belum memuaskan setelah diberi 3 kali suntikan. Suntikan harus digunakan dengan hati-hati untuk pasien di bawah usia 30 tahun.
- 6) Vitamin B6 (piridoksin). Salah satu penyebab CTS adalah defisiensi piridoksin sehingga mereka menganjurkan pemberian piridoksin 100-300 mg/hari selama 3 bulan. Ada pendapat lain bahwa pemberian piridoksin tidak bermanfaat bahkan dapat menimbulkan neuropati bila diberikan dalam

dosis besar. Namun pemberian dapat berfungsi untuk mengurangi rasa nyeri.

7) Fisioterapi. Ditujukan pada perbaikan vaskularisasi pergelangan tangan.

#### 2.1.7.1.2 Terapi operatif<sup>22,23</sup>

Operasi hanya dilakukan pada kasus yang tidak mengalami perbaikan dengan terapi konservatif atau bila terjadi gangguan sensorik yang berat atau adanya atrofi otot-otot thenar. Pada CTS bilateral biasanya operasi pertama dilakukan pada tangan yang paling nyeri walaupun dapat sekaligus dilakukan operasi bilateral. Penulis lain menyatakan bahwa tindakan operasi mutlak dilakukan bila terapi konservatif gagal atau bila ada atrofi otot-otot thenar, sedangkan indikasi relatif tindakan operasi adalah hilangnya sensibilitas yang persisten.<sup>22</sup>

Tindakan operasi konservatif untuk CTS dilakukan secara terbuka dengan anestesi lokal, tetapi sekarang telah dikembangkan teknik operasi secara endoskopik. Hal yang memungkinkan mobilisasi penderita secara dini dengan jaringan parut yang minimal, tetapi karena terbatasnya lapangan operasi tindakan ini lebih sering menimbulkan komplikasi operasi seperti cedera pada saraf. Beberapa penyebab CTS seperti adanya massa atau *anomaly* maupun *tenosinovitis* pada terowongan karpal lebih baik dioperasi secara terbuka.<sup>22,23</sup>

#### 2.1.7.2 Terapi terhadap penyakit yang mendasari CTS

Jika CTS merupakan suatu penyakit sekunder akibat penyakit endokrin, hematologi, atau penyakit sistemik lain, maka penyakit primer yang mendasari harus diobati terlebih dahulu sebab bila tidak dapat menimbulkan kekambuhan CTS kembali.<sup>22,23</sup>

## 2.2 Mesin gerinda

Mesin gerinda adalah suatu alat yang menghasilkan getaran berfungsi untuk menghaluskan permukaan dengan gesekan atau mengasah. Mesin gerinda termasuk jenis *handpiece* yang mempunyai kekuatan dan daya putar hingga 400.000 rpm untuk memotong serta merapikan suatu benda. Namun dalam industri manufaktur, menggerinda ditunjukkan dengan pelepasan logam suatu roda amplas putar. Frekuensi yang dihasilkan dari mesin gerinda yaitu berkisar antara 50-60 Hz, sedangkan Intensitas getaran yang dapat menimbulkan keluhan yaitu dengan frekuensi hingga 10 kHz.<sup>4</sup>

Getaran merupakan suatu gerakan dari benda yang teratur dan mempunyai arah bolak-balik dari kedudukan keseimbangan. Getaran sebagian besar timbul pada alat atau mesin yang mengeluarkan suara bising, seperti alat bor, gergaji potong, mesin gerinda dan peralatan mekanis lainnya. Peralatan mekanis tersebut akan menyalurkan kekuatan mekanis pada benda maupun tubuh pekerja saat berada ditempat kerja berupa getaran mekanis. Getaran mekanis yang terjadi diluar dari batas paparan getaran akan menimbulkan gangguan pada kesehatan dan pekerjaan.<sup>4</sup>

Upaya untuk menghindari terjadinya penyakit akibat kerja dari getaran perlu diperhatikan adalah nilai ambang batas (NAB) paparan dari getaran mekanis. Alat yang digunakan untuk mengukur paparan getaran adalah *vibrationmeter*. NAB untuk paparan getaran mekanis pada tangan lengan dengan parameter akselerasi yaitu  $4 \text{ m/s}^2$  atau 0,40 gravitasi. Namun jika telah melebihi NAB maka perlu adanya pengendalian waktu paparan.<sup>24</sup> Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor: PER.13/MEN/X/2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja, bahwa nilai ambang batas getaran untuk pemaparan lengan dan tangan yaitu sebagai berikut:<sup>25</sup>

Tabel 2.1 Nilai Ambang Batas Getaran untuk Pemaparan Lengan dan Tangan.<sup>25</sup>

Jumlah waktu pemaparan Per hari kerja	Nilai percepatan pada frekuensi dominan	
	Meter per detik kuadrat (m/det <sup>2</sup> )	Gravitasi (gm/s <sup>2</sup> )
4 jam dan kurang dari 8 jam	4	0,40
2 jam dan kurang dari 4 jam	6	0,61
1 jam dan kurang dari 2 jam	8	0,81
Kurang dari 1 jam	12	1,22

Catatan: Gravitasi = 9,81 m/det

### 2.3 Penyakit Akibat Kerja (PAK)

Berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No.01/MEN/1981, PAK adalah penyakit yang timbul karena pekerjaan atau lingkungan kerja. Terdapat 30 jenis penyakit yang termasuk dalam PAK, Salah satunya adalah penyakit yang disebabkan oleh getaran mekanik seperti kelainan otot, urat, tulang, sendi, pembuluh darah tepi atau saraf tepi yang salah satunya adalah CTS.<sup>6</sup>

#### 2.3.1 Penyebab PAK dapat di bagi atas 5 golongan, yaitu:<sup>26</sup>

##### 2.3.1.1 Golongan Fisik

Vibrasi (Paparasi getaran setempat yang dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan pembuluh darah tepi/*periferial vascular tissue, soft tissue* dan kerusakan jaringan pada saraf, tulang dan sendi ), suara bising, radiasi pengion, tekanan udara, suhu ekstrem dan pencahayaan.

##### 2.3.1.2 Golongan Kimiawi

Ada kurang lebih 100.000 bahan kimia yang sudah di gunakan dalam proses industri, namun dalam penyakit *International Labour Organization* (ILO) baru dapat diidentifikasi 31 bahan kimia sebagai penyebab.

##### 2.3.1.3 Golongan Biologis

Pajanan golongan ini pada umumnya merupakan makhluk hidup, dapat berupa bakteri, virus, jamur, parasit dan lain-lain.

#### 2.3.1.4 Golongan Fisiologis atau Ergonomi

Desain tempat kerja yang kurang ergonomis, tidak sesuai dengan fisiologi dan anatomi manusia serta cara kerja yang tidak sesuai dapat menimbulkan gangguan kesehatan.

#### 2.3.1.5 Golongan Psikososial

Beban kerja terlalu berat, monoton pekerjaan, hubungan antar pekerja, hubungan antara atasan-bawahan berpengaruh dengan kesehatan jiwa.

#### 2.3.2 Diagnosis okupasi dalam penentuan PAK

Untuk dapat mendiagnosis Penyakit Akibat Kerja pada individu perlu dilakukan suatu pendekatan sistematis dan ketrampilan investigasi seorang dokter untuk mendapatkan informasi yang diperlukan dan menginterpretasinya secara tepat dengan 7 langkah diagnosis okupasi dalam penentuan PAK, yaitu:<sup>26</sup>

##### 2.3.2.1 Menentukan diagnosis klinis

Diagnosis klinis harus dapat ditegakkan terlebih dahulu dengan memanfaatkan pemeriksaan penunjang yang ada dan sering perlu melibatkan dokter spesialis terkait dengan penyakit pasien seperti umumnya dilakukan untuk mendiagnosis suatu penyakit. Prinsipnya apabila diagnosis klinis belum dapat ditegakkan maka diagnosis okupasi belum dapat ditentukan

##### 2.3.2.2 Menentukan pajanan yang dialami oleh tenaga kerja selama ini

Dokter harus mendapatkan informasi mengenai semua pajanan yang dialami dan pernah dialami oleh pekerja sehingga perlu dilakukan anamnesis mengenai riwayat pekerjaannya dan pajanannya teliti.

#### 2.3.2.3 Menentukan apakah ada hubungan antara pajanan dan penyakit yang dialami

Mengkaji apakah terdapat referensi/literatur yang mendukung bahwa pajanan menyebabkan penyakit yang alami. Bila belum ada bukti maka diagnosis PAK tidak dapat di tegakkan. Hubungan antara pajanan dengan penyakit juga perlu dilihat dari waktu timbulnya gejala.

#### 2.3.2.4 Menentukan apakah pajanan yang dialami cukup untuk menimbulkan penyakit tersebut.

Cukup besarnya suatu pajanan dapat dinilai secara kualitatif yaitu dengan menanyakan pada pasien bagaimana cara kerja, proses kerja, lingkungan kerja dan secara kuantitatif menggunakan data pengukuran lingkungan kerja terhadap yang telah di lakukan secara periodik oleh perusahaan.

#### 2.3.2.5 Menentukan apakah ada faktor-faktor individu yang berperan

Perlu dinilai seberapa besar faktor individu berperan sehingga dapat di mengerti mengapa yang terkena adalah individu pekerja tersebut. Faktor individu yang mungkin berperan adalah riwayat atopi, riwayat keluarga, higiene perorangan dan sebagainya. Adanya faktor individu yang berperan tidak berarti diagnosis PAK menjadi batal namun diperlukan penilaian seberapa besar faktor individu ikut berperan.

#### 2.3.2.6 Menentukan apakah ada faktor lain diluar pekerjaan

Faktor lain diluar pekerjaan adalah pajanan lain yang juga dapat meyebabkan penyakit yang sama, namun bukan merupakan faktor pekerjaan. Bila ternyata faktor pekerjaan tidak ada yang berhubungan dengan penyakit maka ada kemungkinan faktor penyebab diluar pekerjaan lebih berperan.

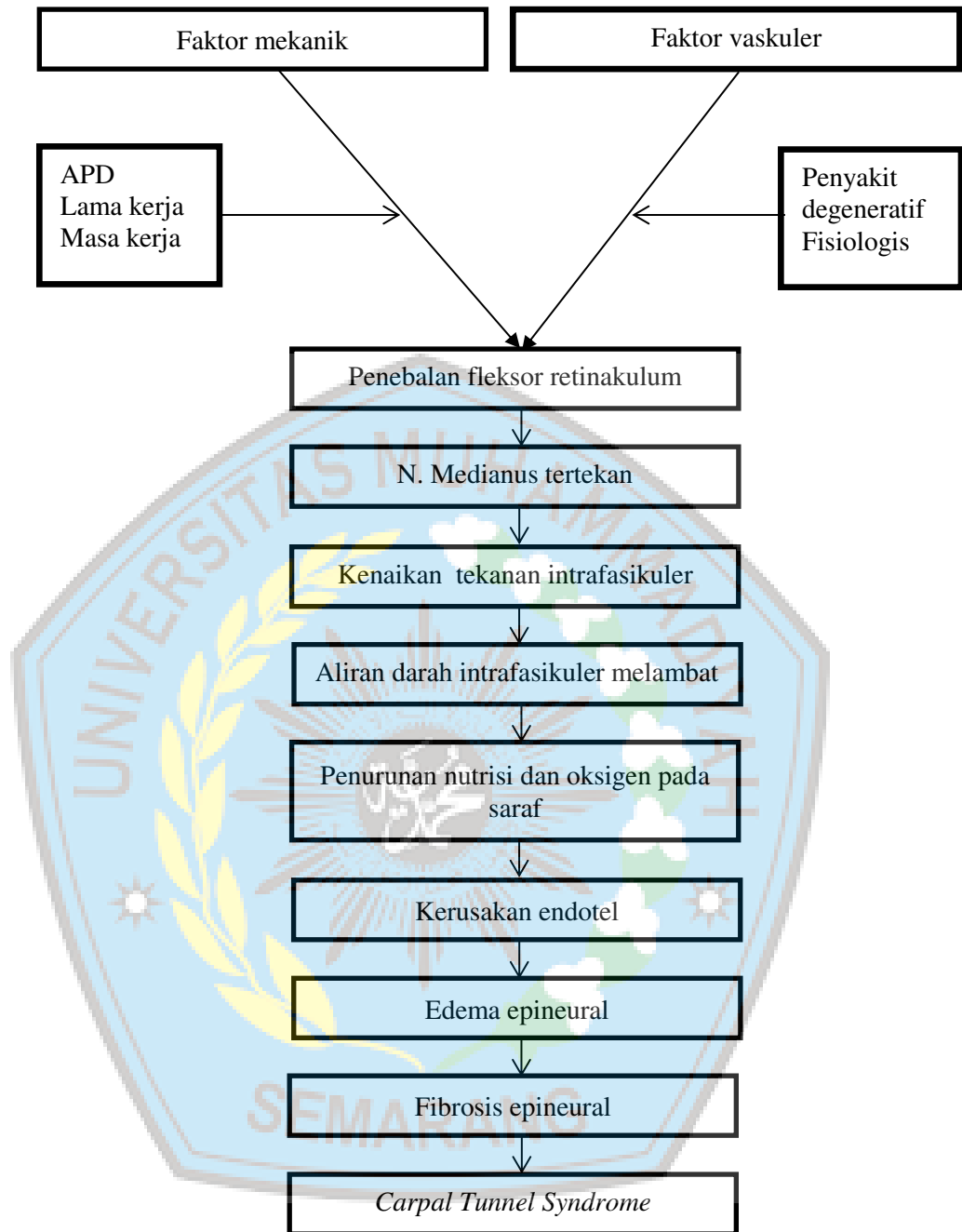
#### 2.3.2.7 Menentukan diagnosis okupasi/diagnosis PAK

Mengkaji seluruh informasi yang telah dikumpulkan dari langkah-langkah sebelumnya. Berdasarkan bukti-bukti dan referensi mutakhir yang ada, buat keputusan apakah penyakit yang dialami adalah PAK atau tidak. Diagnosis PAK dapat dibuat dengan menyimpulkan dari langkah-langkah sebelumnya bahwa memang ada hubungan sebab-akibat antara pajanan

dengan penyakit yang dialami dan faktor pekerjaan merupakan faktor yang bermakna terhadap terjadinya penyakit meskipun ada faktor individu atau faktor lain yang ikut berperan terhadap timbulnya penyakit.

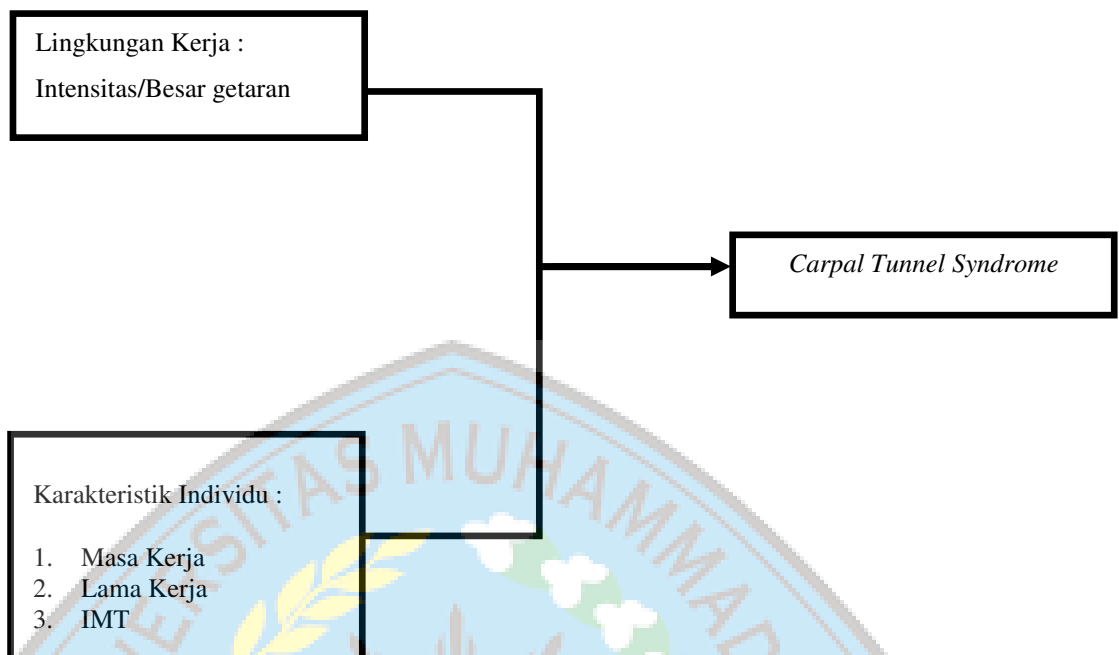


## 2.4 Kerangka Teori





## 2.5 Kerangka konsep



## 2.6 Hipotesis

1. Terdapat hubungan antara masa kerja dengan kejadian CTS pada Pekerja gerinda
2. Terdapat hubungan antara lama kerja dengan kejadian CTS pada Pekerja gerinda
3. Terdapat hubungan antara IMT dengan kejadian CTS pada Pekerja gerinda
4. Terdapat hubungan antara intensitas getaran dengan kejadian CTS pada Pekerja gerinda