

BAB II

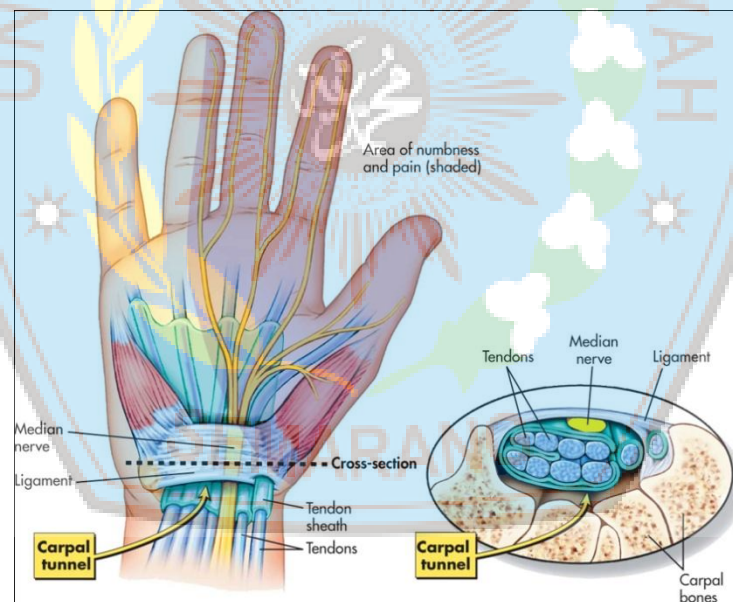
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Carpal Tunnel Syndrome*

2.1.1 Definisi *Carpal Tunnel Syndrome*

Sindrom Terowongan Karpal (STK) atau *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) merupakan kumpulan dari beberapa gejala akibat yang ditimbulkan dari penekanan *nervus medianus* oleh penyempitan pada *canalis carpi*, baik akibat edema fascia pada terowongan tersebut atau akibat kelainan pada kumpulan tulang-tulang karpal tangan.^{3,15}

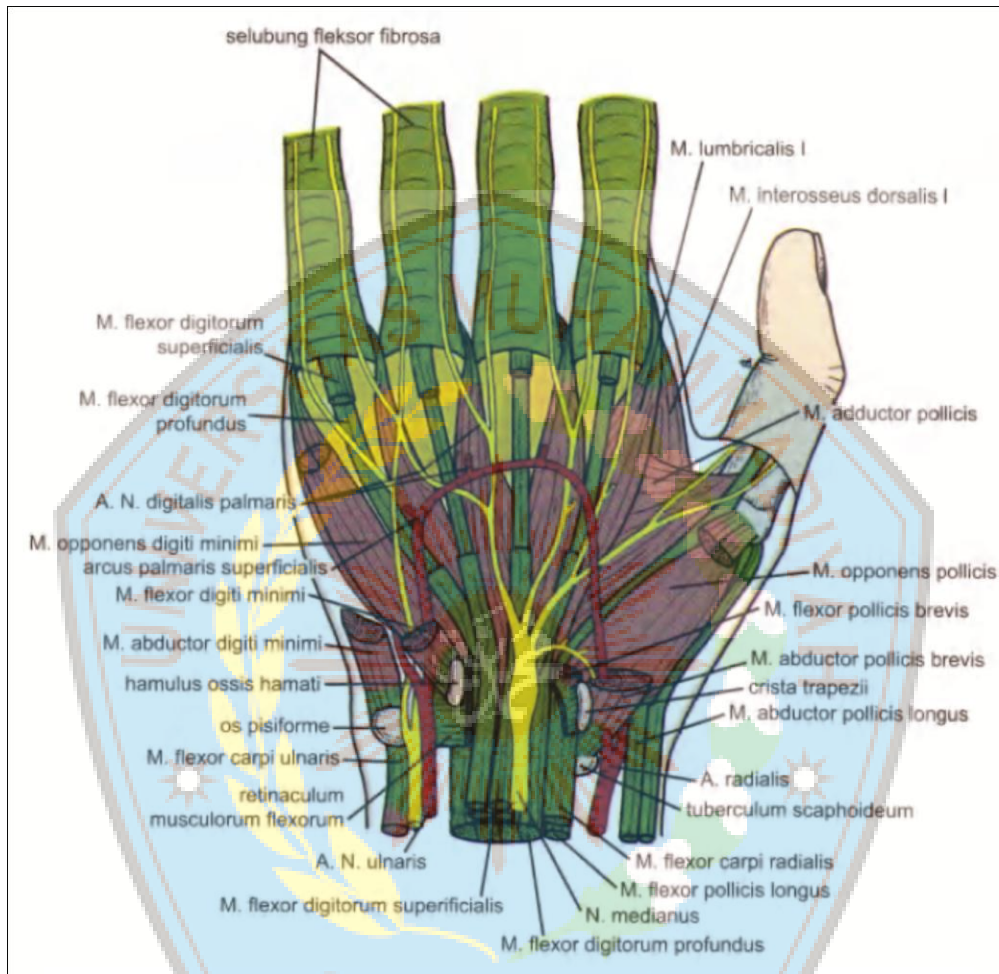
2.1.2 Anatomi *Canalis carpi* dan *Nervus medianus*



Gambar 2.1. Anatomi *Canalis carpi* dan *n.medianus*³

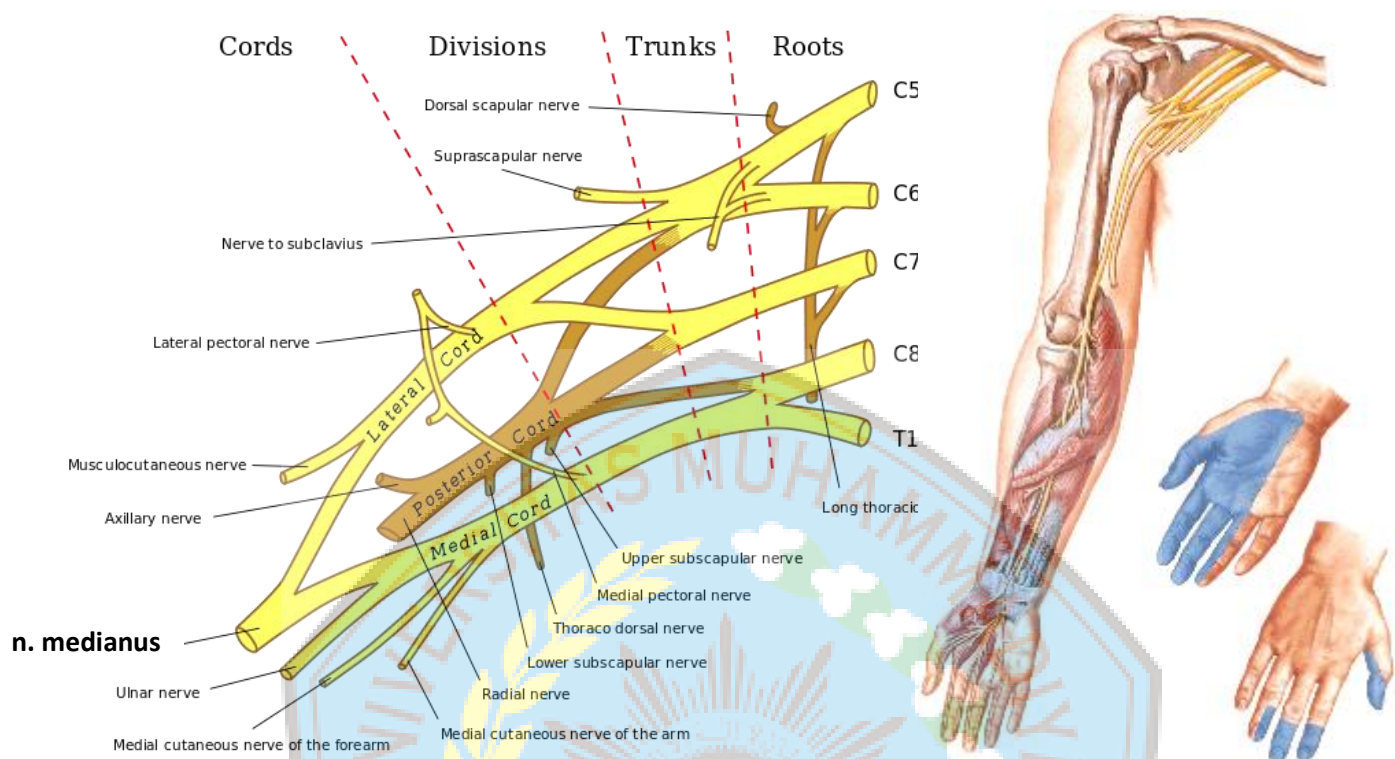
Terowongan ini dibentuk oleh tulang dan ligamentum fibrosa. Ligamentum karpal transversum sebagai atap dan tulang-tulang karpal sebagai dasarnya.¹⁵ Terowongan ini dilewati oleh *n.medianus* bersama dengan tendon otot-

otot fleksor dari jari-jari. Otot-otot tersebut yaitu *m.flexor digitorum superficialis*, *m.flexor digitorum profundus*, *m.flexor carpi radialis*, dan *m.flexor pollicis longus*.⁶



Gambar 2.2. Anatomi Otot-otot Pergelangan Tangan⁶

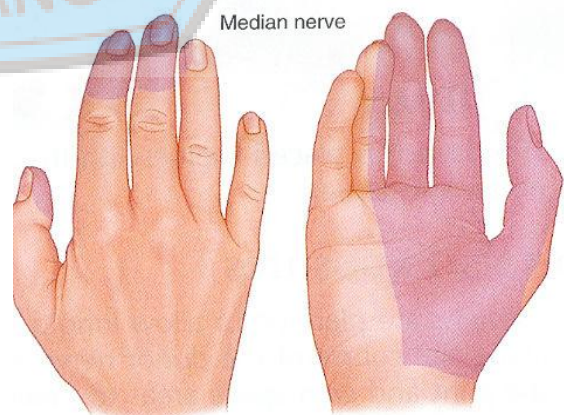
Nervus medianus adalah salah satu saraf lengan bawah yang merupakan saraf utama kompartemen anterior. Saraf ini berasal dari dua *radix* yaitu *radix lateralis* dan *radix medialis*. *Radix lateralis* adalah lanjutan dari *fasciculus lateralis* yang menerima serabut dari C6 dan C7 sedangkan *radix medialis* adalah lanjutan dari *fasciculus medialis* yang menerima serabut dari C8 dan T1. *Radix lateralis* dan *radix medialis* bergabung membentuk *nervus medianus* di sebelah *lateral arteri axillaris*.⁷



Gambar 2.3. Anatomi *plexus brachialis* dan perjalanan *n.medianus*

Nervus medianus memersarafi otot – otot fleksor di lengan bawah kecuali *m. Flexor carpi ulnaris*, bagian ulnar *m. Flexor digitorum* dan lima otot tangan. *Nervus medianus* memasuki *fossa cubitalis medial* dari arteri *brachialis*, melintas antara caput *m. Pronator teres*, turun antara *m. Flexor digitorum superficialis* dan *m. Flexor digitorum profundus* dan terletak di dekat *retinaculum flexorum* sewaktu melalui *canalis carpi* untuk sampai di tangan.⁷

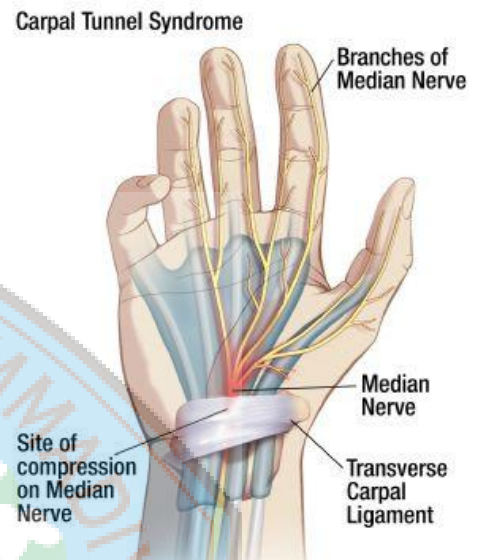
N.medianus memberikan cabang sensorik ke permukaan jari pertama, kedua, ketiga dan sisi radial jari keempat. Selain itu, *nervus medianus* juga memersarafi permukaan dorsalnya bagian distal sendi *interphalangeal proximal*.³



Gambar 2.4. sensasi persarafan *n.medianus*

2.1.3 Etiologi dan Patofisiologi *Carpal Tunnel Syndrome*

Faktor mekanik dan vaskuler memegang peranan penting dalam terjadinya CTS. Biasanya CTS terjadi dalam waktu yang lama dimana terjadi penebalan fleksor retinakulum yang menyebabkan tekanan pada *nervus medianus*. Tekanan yang berlangsung lama akan mengakibatkan peninggian tekanan intrafasikuler. Akibatnya aliran darah vena intrafasikuler melambat. Aliran darah yang melambat tentunya akan mengakibatkan suplai nutrisi intrafasikuler terganggu dan diikuti anoksia yang akan merusak endotel. Kerusakan endotel ini akan mengakibatkan kebocoran protein sehingga menjadikan edema epineural.³



Gambar 2.5. Patofisiologi³

Apabila kondisi berlangsung terus menerus tentunya akan merusak dari serabut saraf, saraf akan mengalami atrofi dan digantikan oleh jaringan ikat yang mengganggu fungsi *nervus medianus* secara keseluruhan.³

2.1.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi *Carpal Tunnel Syndrome*

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kejadian *carpal tunnel syndrome* antara lain:

1. Pekerjaan: gerakan mengetuk atau fleksi dan ekstensi pergelangan tangan yang berulang-ulang. Seorang sekretaris yang sering mengetik, pekerja kasar yang sering mengangkat beban berat dan pemain musik terutama pemain piano.

2. Trauma: dislokasi atau fraktur (lengan bawah, pergelangan tangan dan tangan), sprain pergelangan tangan, trauma langsung terhadap pergelangan tangan.
3. Herediter: neuropati herediter yang cenderung menjadi pressure palsy, misalnya HMSN (hereditary motor and sensory neuropathies) tipe III.
4. Infeksi: tenosinovitis, tuberkulosis, sarkoidosis.
5. Endokrin : akromegali, terapi estrogen atau androgen, diabetes mellitus, hipotiroidi, kehamilan.
6. Neoplasma: kista ganglion, lipoma, infiltrasi metastase, mieloma.
7. Degeneratif : osteoarthritis.
8. Iatrogenik : punksi arteri radialis, pemasangan shunt vaskular untuk dialisis, hematoma, komplikasi dari terapi anti koagulan.^{5,12,13}

2.1.5 Gejala dan Tanda *Carpal Tunnel Syndrome*

Gejala dan tanda yang ada pada pasien dengan *carpal tunnel syndrome* yaitu:

1. Mati rasa, rasa terbakar, atau kebas di jari-jari dan telapak tangan terutama malam hari
2. Nyeri di telapak, pergelangan tangan, atau lengan bawah, khususnya selama penggunaan
3. Penurunan kekuatan mencengkram
4. Ibu jari melemah
5. Terasa bengkak walaupun ada atau tidak terlihat bengkak
6. Kesulitan membedakan antara panan dan dingin.³

2.1.6 Diagnosis *Carpal Tunnel Syndrome*

Diagnosa CTS ditegakkan selain anamnesis ditemukan patognomonis berdasarkan gejala-klinis seperti diatas, juga diperkuat dengan pemeriksaan yaitu:

1. Pemeriksaan Fisik

Yang menjadi perhatian adalah khusus pada fungsi, motorik, sensorik dan otonom tangan. Ada beberapa tes provokasi untuk menegakkan diagnosa CTS, seperti:

- a. *Phalen's test*: Penderita diminta melakukan fleksi tangan secara maksimal. Bila dalam waktu 60 detik timbul gejala seperti CTS, maka dapat digunakan untuk menyokong diagnosa.
- b. *Tinel's Tes*: Perkusi pada *canalis carpi* dengan posisi tangan sedikit dorsofleksi. Bila ada nyeri menjalar atau parestesia tes positif.
- c. *Flick's sign*: penderita diminta mengibas-ibaskan tangan atau menggerak-gerakkan jarinya bila keluhan berkurang atau menghilang.
- d. *Thenar wasting*: pada inspeksi dan palpasi dapat ditemukan adanya atrofi otot-otot thenar
- e. *Pressure test*: *nervus medianus* ditekan di *canalis carpi* dengan menggunakan ibu jari. Jika 120 detik timbul gejala, maka menyokong diagnose
- f. *Luthy's sign* atau *Bottle's sign*: penderita diminta melingkarkan ibu jari dan jari telunjuknya pada botol atau gelas. Jika kulit penderita tidak menyentuh gelas dengan rapat, maka dinyatakan positif dan mendukung diagnosa.
- g. Pemeriksaan sensibilitas: bila penderita tidak dapat membedakan dua titik pada jarak lebih dari 6mm di daerah *nervus medianus*, tes dianggap positif dan menyokong diagnosa.³

2. Pemeriksaan Neurofisiologi (elektrodiagnostik)

a. Pemeriksann EMG

Kecepatan hantar saraf akan menurun dan masa laten distal memanjang, menunjukkan adanya gangguan pada konduksi saraf di pergelangan tangan. Masa laten sensorik lebih sensitive dari masa laten motorik.

b. Pemeriksaan Radiologi

X-ray pergelangan tangan, USG, CT-scan dan MRI

c. Pemeriksaan Laboratorium

Kadar gula darah, darah lengkap, atau kadar horman tiroid.³

American Academy of Neurology telah menggambarkan kriteria diagnostik yang mengandalkan pada kombinasi gejala dan temuan pemeriksaan fisik, serta kriteria diagnostik lainnya termasuk hasil dari penelitian elektrofisiologi. Sedangkan diagnose kejadian *Carpal Tunnel Syndrome* sebagai akibat pekerjaan menurut *National Institute for Ocupational Safety and Health* (NIOSH) pada tahun 1989 berupa :

1. Terdapatnya salah satu atau lebih gejala parastesia, hipoanastesia, sakit / baal/ mati rasa pada tangan yang berlangsung sedikitnya 1 minggu atau bila tidak terjadi secara terus menerus, sering terjadi pada berbagai kesempatan.
2. Secara objektif dijumpai hasil tes Tinel's atau tes phalen positif atau berkurang sampai hilangnya rasa sakit pada kulit telapak dan jari tangan. Diagnosa dapat pula ditegakkan mlalui pemeriksaan elektrodiagnostik antara lain dengan pemeriksaan elektromiografi.
3. Adanya riwayat pekerjaan seperti melakukan pekerjaan berulang atau repetitive, pekerjaan yang disertai kekuatan tangan, fleksi ekstensi, dan deviasi gerakan pergelangan dan jari tangan, menggunakan alat dengan getaran tinggi serta terjadi tekanan pada pergelangan tangan atau telapak tangan.¹⁰

2.1.7 Pencegahan *Carpal Tunnel Syndrome*

Pencegahan carpal tunnel syndrome dapat dilakukan dengan cara:

- a. Hindari membengkokkan pergelangan tangan secara berulang-ulang. Posisi pergelangan yang santai adalah posisi terbaik.¹¹
- b. Jika Anda bekerja atau melakukan aktivitas yang memanfaatkan pergelangan tangan, lakukan istirahat lebih sering untuk menghindari tekanan.
- c. Lakukan pemanasan atau latihan kecil untuk jari dan pergelangan tangan Anda.
- d. Usahakan untuk tidur dengan posisi pergelangan tangan tetap lurus.
- e. Jika Anda bekerja di lingkungan yang dingin, gunakan sarung tangan agar tangan tidak kedinginan. Suhu yang dingin bisa menyebabkan rasa sakit dan kaku pada tangan.
- f. Beban tambahan akibat lingkungan harus ditekan sekecil mungkin.
- g. Gerakan ritmis seperti memutar roda, mengayuh, mendayung, memerlukan frekuensi optimal yaitu 60x/menit.⁹

2.2 Gerakan Repetitif dan Berat Beban

Gerakan repetitif merupakan gerakan yang sama yang dilakukan secara berulang-ulang dalam kurun waktu tertentu. Banyak kegiatan yang mengandung unsur gerakan repetitif seperti memutar roda, mendayung sampan, menenun kain, hingga mencuci pakaian menggunakan tangan. Melakukan gerakan repetitif secara terus menerus akan menimbulkan penyakit akibat kerja. Penyakit akibat kerja yang sering timbul pada tangan terkait gerakan repetitif adalah *Carpal Tunnel Syndrome*. Untuk menghindari penyakit akibat kerja diperlukan frekuensi optimal gerakan repetitif, yaitu 60 kali per menit.⁹

Selain gerakan repetitif, berat beban suatu kegiatan dapat memicu terjadinya penyakit akibat kerja. Berat beban atau *workload* menurut Webster tahun 1989 dapat

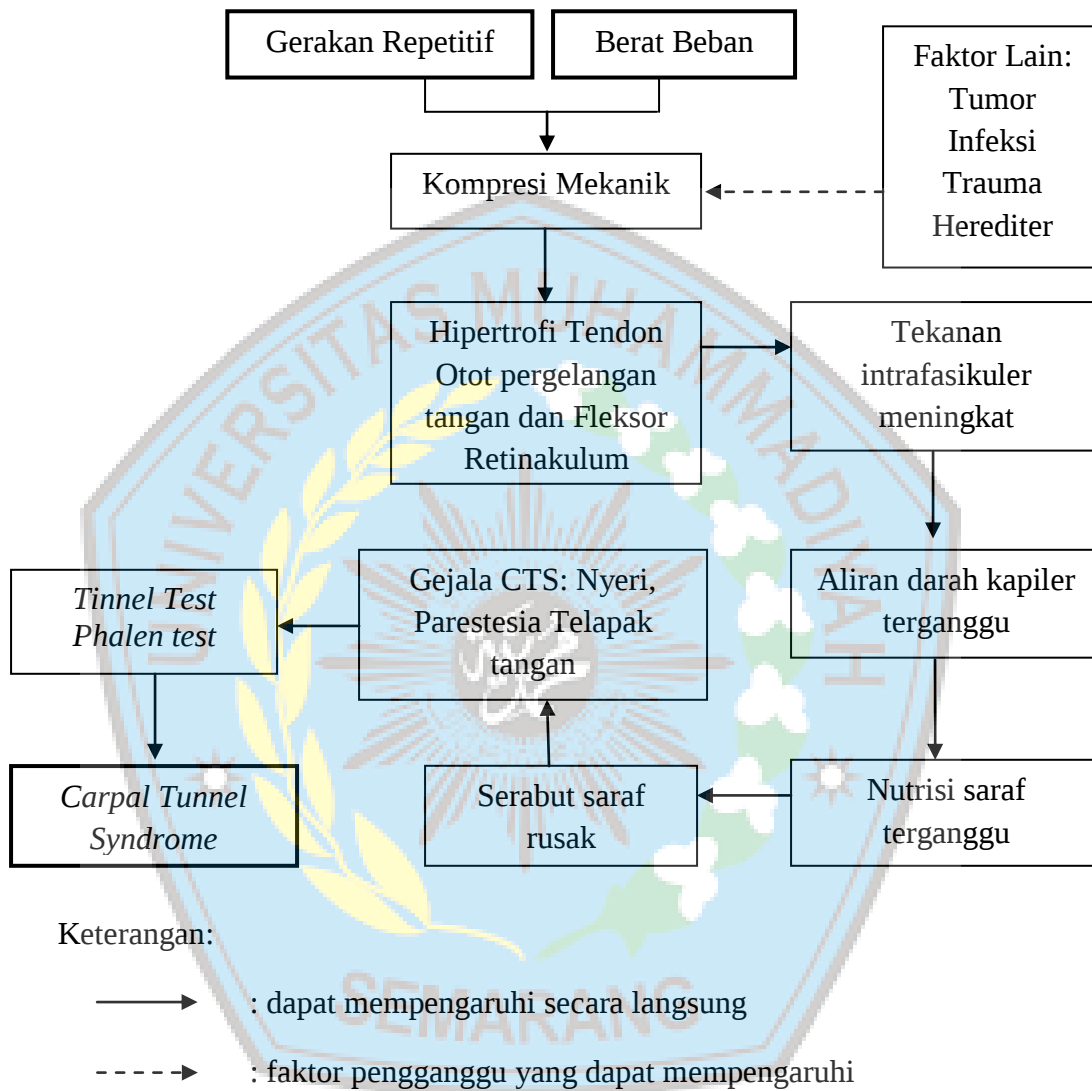
didefinisikan dengan total jumlah pekerjaan yang harus diselesaikan oleh suatu departemen atau kelompok pekerja dalam suatu periode waktu tertentu. Berat beban yang dimaksud adalah ukuran (porasi) dari kapasitas seseorang yang terbatas yang dibutuhkan untuk melakukan kerja tertentu.⁸

2.3 Hubungan Gerakan Repetitif dan Berat Beban dengan Kejadian CTS

Faktor mekanik memegang peranan penting dalam terjadinya CTS. Gerakan yang dilakukan secara berulang-ulang dengan disertai beban yang cukup berat akan menekan pada bagian pergelangan tangan yang akan mengakibatkan hipertrofi tendon otot yang melintas di *canalis carpi*. Selain itu penebalan fleksor retinakulum juga akan terjadi yang menyebabkan tekanan pada *nervus medianus*. Tekanan yang berlangsung lama akan mengakibatkan peninggian tekanan intrafasikuler. Akibatnya aliran darah vena intrafasikuler melambat. Aliran darah yang melambat tentunya akan mengakibatkan suplai nutrisi intrafasikuler terganggu dan diikuti anoksia yang akan merusak endotel. Kerusakan endotel ini akan mengakibatkan kebocoran protein sehingga menjadikan edema epineural.³

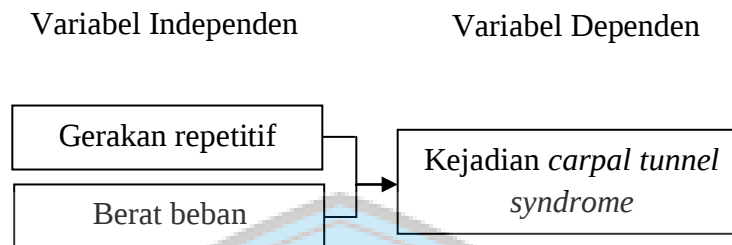
Apabila kondisi berlangsung terus menerus tentunya akan merusak dari serabut saraf, saraf akan mengalami atrofi dan digantikan oleh jaringan ikat yang mengganggu fungsi *nervus medianus* secara keseluruhan.³ Gerakan repetitif disertai beban yang berat tidak secara langsung memberikan dampak negatif bagi tangan, akan tetapi diperlukan waktu yang cukup lama, yaitu minimal 4 tahun.⁹

2.4 Kerangka Teori



Gambar 2.6 Kerangka Teori³

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 2.7 Kerangka Konsep

2.6 Hipotesis

- Ada hubungan antara gerakan repetitif saat mencuci pakaian dengan kejadian CTS
- Ada hubungan antara berat beban saat mencuci pakaian dengan kejadian CTS