

**HUBUNGAN ANTARA *OBESITAS* DENGAN KEJADIAN  
*CARPAL TUNNEL SYNDROME***

**Karya Tulis Ilmiah**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana Kedokteran



diajukan oleh :

**Radians Nisar Akbar**

**01.207.5411**

kepada

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG**

**SEMARANG**

**2011**

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**HUBUNGAN ANTARA *OBESITAS* DENGAN KEJADIAN**  
***CARPAL TUNNEL SYNDROME***

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Radians Nisar Akbar**  
**01.207.5411**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 01 Juli 2011  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

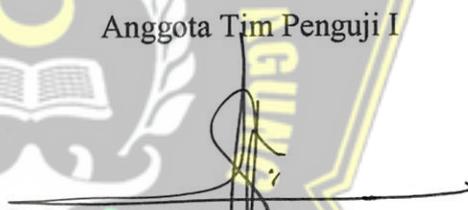
**Susunan Tim Penguji**

Pembimbing I



**dr. Yani Istadi, M.Med.Ed**

Anggota Tim Penguji I



**dr. Hj. Durrotu Djannah, Sp. S**

Pembimbing II



**dr. Hj. Ken Wirastuti, M.Kes, Sp.S**

Anggota Tim Penguji II



**dr. Andriana, Sp. THT-KL, M.Si.Med**

Semarang, Juli 2011

Fakultas Kedokteran

Universitas Islam Sultan Agung

Dekan,



**Dr. dr. H. Taufiq R. Nasihun, M.Kes, Sp.And**

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

**Nama : Radians Nisar Akbar**

**Nim : 01. 207. 5411**

Dengan ini menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul :

**“ HUBUNGAN ANTARA OBESITAS DENGAN KEJADIAN *CARPAL TUNNEL SYNDROME* ”**

Adalah benar hasil karya saya dan penuh kesadaran bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiasi atau mengambil alih seluruh atau sebagian besar karya tulis orang lain tanpa menyebutkan sumbernya. Jika saya terbukti melakukan tindakan plagiasi, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Semarang, 16-Juli-2011

METERAI  
TEMPEL



98C581AF396110850

6000 DJP

( Radians Nisar Akbar )

## PRAKATA

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan ridho-Nya sehingga penulis telah diberi kesempatan untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini. Dengan terselesaikannya karya tulis ilmiah ini, terbuka kesempatan untuk menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada mereka yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu tersusunnya karya tulis ini. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. dr. H. Taufiq R. Nasihun, M.Kes, Sp.And selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang yang telah mengizinkan penyusunan karya tulis ilmiah ini.
2. dr. Yani Istadi, M.Med.Ed dan dr. Hj. Ken Wirastuti, M.Kes, Sp.S selaku dosen pembimbing I dan II yang telah membimbing dan menempa dengan segenap ilmu, waktu dan tenaga dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
3. dr. Hj. Durrotul Djannah, Sp. S dan dr. Andriana, Sp. THT-KL, M.Si.Med selaku dosen penguji I dan II yang telah meluangkan waktu untuk memberi saran dan kritik dalam penulisan karya tulis ilmiah ini.
4. dr. Hadi Sarosa, M.Kes selaku koordinator kegiatan ilmiah dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

5. Direktur Utama, Kepala Bagian dan seluruh staff Rekam Medik RSUD Kodya Semarang, RSUD Tugu Rejo, dan RS Islam Sultan Agung Semarang yang telah memberikan izin dan bantuannya dalam pengambilan data.
6. Bapak, Ibu, Jehan dan Zidni yang telah memberikan doa, dorongan semangat dan dorongan moral yang sangat besar artinya bagi penulis.
7. Pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah berjasa dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis hanya bisa berdoa semoga amal kebaikan bapak, ibu serta rekan-rekan semua mendapat rahmat dan berkah dari Allah SWT, Amiin.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna. Akhir kata, penulis hanya bisa berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang kedokteran.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, Juli 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI.....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> .....	5
2.1.1. Definisi.....	5
2.1.2. Epidemiologi.....	5
2.1.3. Etiologi dan Faktor Risiko.....	6
2.1.4. Patogenesis.....	10
2.1.5. Gejala Klinis.....	11
2.1.6. Diagnosis.....	12

2.1.7. Stadium.....	19
2.2. <i>Obesitas</i> .....	19
2.2.1. Definisi .....	19
2.2.2. Epidemiologi .....	19
2.2.3. Etiopatogenesis.....	20
2.2.4. Komplikasi .....	25
2.2.5. Pemeriksaan Antropometri.....	27
2.3. Hubungan antara <i>Obesitas</i> dengan <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> .....	30
2.4. Kerangka Teori .....	33
2.5. Kerangka Konsep.....	34
2.6. Hipotesis .....	34
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Jenis Penelitian .....	35
3.2. Variabel dan Definisi Operasional.....	35
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian.....	36
3.4. Instrumen Penelitian .....	37
3.5. Cara Penelitian.....	38
3.6. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	39
3.7. Analisis Data.....	39
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Hasil Penelitian.....	40
4.2. Pembahasan .....	43

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan ..... 47

5.2. Saran ..... 48

DAFTAR PUSTAKA ..... 49

**LAMPIRAN**

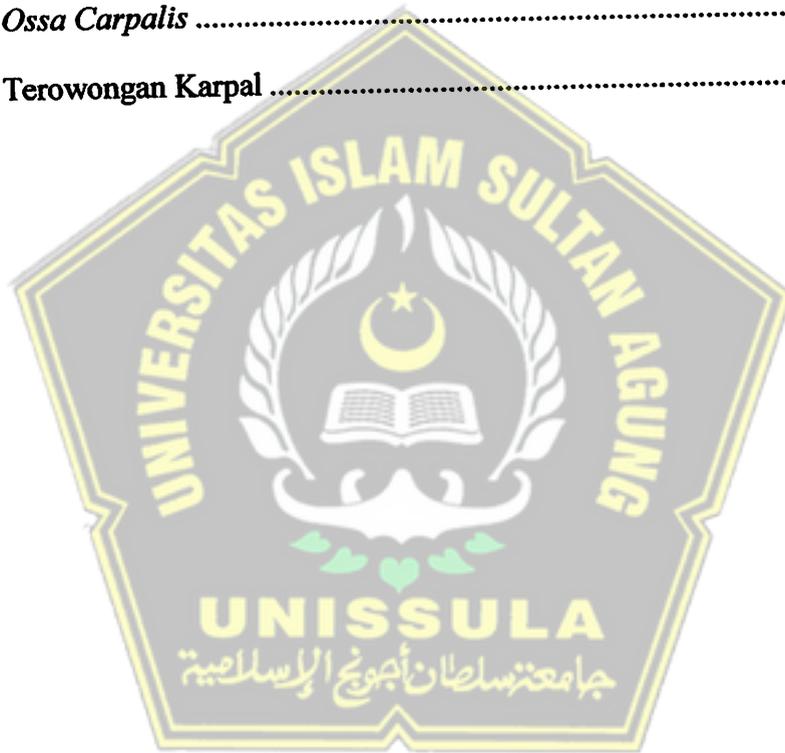


## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Derajat CTS.....	19
Tabel 2.2. Obat obatan yang meningkatkan berat badan .....	23
Tabel 2.3. Klasifikasi IMT .....	28
Tabel 2.4. Nilai lingkaran pinggang berdasar etnis .....	29
Tabel 4.1. Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin pada penderita Obesitas .....	40
Tabel 4.2. Distribusi sampel berdasarkan umur pada penderita Obesitas .....	41
Tabel 4.3. Distribusi sampel berdasarkan Indeks Massa Tubuh .....	42
Tabel 4.4. Distribusi responden berdasarkan Obesitas-tidak Obesitas dan Kejadian CTS .....	43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Otot <i>thenar</i> .....	12
Gambar 2.2. Pemeriksaan <i>Phallen Sign</i> .....	14
Gambar 2.3. Pemeriksaan <i>Tinnel Sign</i> .....	15
Gambar 2.4. Distribusi <i>nervus medianus</i> .....	18
Gambar 2.5. <i>Ossa Carpalis</i> .....	31
Gambar 2.6. Terowongan Karpal .....	32



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Kuesioner

Lampiran 2. Data hasil pengisian kuesioner, pengukuran tinggi badan dan berat badan

Lampiran 3. Hasil analisis data dan SPSS

Lampiran 4. Surat Penelitian

Lampiran 5. Surat Bukti Melakukan Penelitian

Lampiran 6. Ethical Clearance



## INTISARI

*Obesitas* merupakan salah satu masalah kesehatan yang sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Penyakit ini merupakan penyumbang utama masalah global dari penyakit kronis dan disabilitas. Salah satu manifestasi penyakit tersebut adalah adanya *compression neuropathy* berupa *carpal tunnel syndrome*. Hal tersebut terjadi karena pembengkakan tendo yang melewati *canalis carpi* seperti keadaan tenosinovitis atau karena penebalan *retinaculum musculorum flexor*, sedangkan pada obesitas menyebabkan penumpukan lemak diterowongan carpal yang menyebabkan hambatan konduksi *nervus medianus*. Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengetahui bahwa terdapat hubungan antara *obesitas* dengan *carpal tunnel*.

Jenis penelitian ini adalah analitik observasional dengan rancangan penelitian *cross sectional* dimana data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji *Chi Square* dan uji korelasi Koefisien Kontingensi. Penelitian ini mengambil sampel pasien rawat jalan di RSUD Kodya Semarang, RSUD Tugu Rejo, dan RS Islam Sultan Agung Semarang. Sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi adalah sebanyak 96 pasien.

Distribusi kasus *obesitas* pada penelitian ini sebanyak 39 pasien (40,6%) dan distribusi kasus non *obesitas* sebanyak 57 pasien (59,4%). Kasus *obesitas* yang disertai *carpal tunnel syndrome* sebanyak 39 pasien (40,6%). Ada dua sel yang nilai *expected count*-nya kurang dari 5 maka tidak dapat dilanjutkan ke uji *Chi Square*. Uji Fisher didapatkan  $p = 0,020$ . Oleh karena  $p < 0,05$ , maka analisis dapat dilanjutkan ke uji koefisien kontingensi. Hasil dari uji statistik koefisien kontingensi, didapatkan nilai 0,242 yang berarti memiliki keereatan kolerasi lemah.

Hasil tersebut menyatakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara *obesitas* dan *carpal tunnel syndrome* dengan kekuatan korelasi yang lemah.

Kata kunci : *obesitas – carpal tunnel syndrome*

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Obesitas merupakan masalah kesehatan di seluruh dunia, bahkan WHO menyatakan bahwa obesitas sudah merupakan suatu epidemi global, sehingga obesitas sudah merupakan suatu masalah kesehatan yang harus segera ditangani. Lebih dari 1 miliar orang dewasa mengalami kelebihan berat badan, setidaknya 300 juta orang dari mereka mengalami obesitas dan merupakan penyumbang utama masalah global dari penyakit kronis dan disabilitas (WHO, 2003).

Prevalensi dan insidensi obesitas ini bervariasi antara populasi yang satu dengan yang lainnya. Berdasarkan survei di Amerika, penderita obesitas terus meningkat dari tahun ke tahun. Survei yang dilakukan dari tahun 1960 hingga 2000 menunjukkan bahwa penderita obesitas (indeks massa tubuh  $> 30 \text{ kg/m}^2$ ) naik lebih dari dua kali lipat dari  $\pm 15\%$  pada wanita tahun 1960, menjadi  $\pm 32\%$  tahun 2000. Pada pria penderita obesitas  $\pm 10\%$  tahun 1960 menjadi  $\pm 27\%$  tahun 2000 (Nugraha, 2009). Prevalensi obesitas umum di propinsi Jawa Tengah pada laki-laki sebesar 11,5%, perempuan 21,7% dan total 17%. Sedangkan, di Semarang prevalensi obesitas sebesar 10,4 %, merupakan salah satu kota dengan prevalensi obesitas terbanyak di Jawa Tengah (RISKESDAS, 2007).

*Carpal tunnel syndrome* (CTS) adalah *entrapment neuropathy* yang paling sering terjadi yang diakibatkan adanya tekanan terhadap *nervus medianus* pada saat melalui terowongan karpal di pergelangan tangan (Rambe, 2004). Insiden CTS sering dihubungkan dengan pekerjaan yang berkaitan dengan penggunaan tangan berlebihan, dengan tekanan berulang, gerakan memutar dari pergelangan tangan, dan penggunaan alat-alat yang bergetar (Tamba dan Pudjowidyanto, 2008). Akan tetapi ditinjau dari faktor non okupasi kejadian CTS bisa juga terjadi pada obesitas, dalam studi tertentu melaporkan obesitas sebagai faktor risiko untuk CTS dimana kejadian CTS meningkat pada obesitas (Kurt dkk, 2008).

Balci dan Utku (2007) melaporkan bahwa obesitas dan LDL (*low density lipoprotein*) tinggi sebagai penyebab CTS, dan sebanyak 39% penderita CTS mengalami obesitas, dan dilaporkan juga individu yang mengalami obesitas 2,5 kali lebih besar terdiagnosis CTS, serta penambahan dari indeks massa tubuh akan meningkatkan risiko CTS sebesar 6%. Keadaan tersebut terjadi pada obesitas disebabkan oleh adanya penumpukan lemak diterowongan carpal, sehingga menyebabkan hambatan konduksi pada *nervus medianus* (Werner dkk, 1994). Dampak yang ditimbulkan dari CTS adalah nyeri saat melakukan kegiatan yang memerlukan menggenggam, mengepalkan tangan, sampai terjadi kelemahan otot tangan, tak jarang benda yang digenggam terlepas (Sofwan, 2009), sehingga bila yang terkena adalah usia produktif sangat

potensial untuk menghambat aktivitas rutin sehari-hari maupun aktivitas berproduksi (Dewi, 2008).

Tingginya prevalensi obesitas di Kota Semarang maka dimungkinkan hal tersebut menjadi faktor risiko CTS, yang dapat menurunkan produktivitas kerja. Peneliti ingin mengetahui hubungan antara *obesitas* dengan kejadian *carpal tunnel syndrome* di Rumah Sakit Islam Sultan Agung, Rumah Sakit Kodya, dan Rumah Sakit Tugu agar lebih mewakili jumlah populasi penderita CTS di Kota Semarang.

## 1.2. Perumusan Masalah

Masalah yang diambil dalam penelitian ini adalah: "Bagaimana hubungan antara *obesitas* dengan kejadian *carpal tunnel syndrome* di Rumah Sakit Islam Sultan Agung, Rumah Sakit Kodya dan Rumah Sakit Tugu?"

## 1.3. Tujuan Penelitian

### 1.3.1. Tujuan umum

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara *obesitas* dan *carpal tunnel syndrome*.

### 1.3.2. Tujuan khusus

1.3.2.1. Mengidentifikasi distribusi sampel berdasarkan karakteristik responden meliputi usia dan jenis kelamin.

1.3.2.2. Mengidentifikasi jumlah *obesitas* yang disertai dengan *carpal tunnel syndrome*.

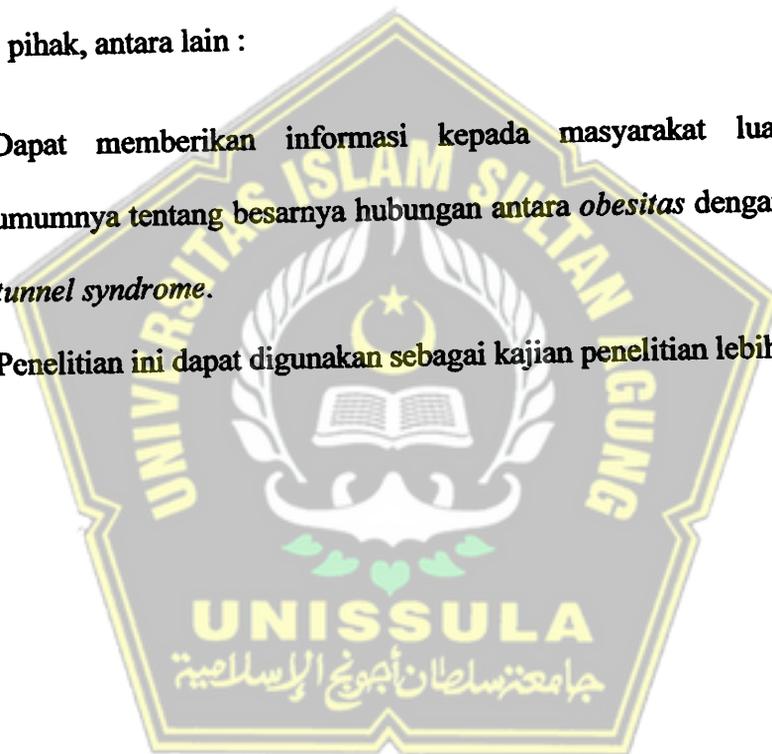
1.3.2.3. Mengetahui keeratan hubungan antara *obesitas* dan *carpal tunnel syndrome*.

#### 1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai informasi kepada berbagai pihak, antara lain :

1.4.1. Dapat memberikan informasi kepada masyarakat luas pada umumnya tentang besarnya hubungan antara *obesitas* dengan *carpal tunnel syndrome*.

1.4.2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai kajian penelitian lebih lanjut.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. *Carpal Tunnel Syndrome*

##### 2.1.1. Definisi

*Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) adalah Sindrom yang terjadi akibat adanya tekanan terhadap *nervus medianus* pada saat melalui terowongan karpal di pergelangan tangan (Rambe, 2004).

##### 2.1.2. Epidemiologi

Prevalensi CTS bervariasi, CTS lebih sering terjadi pada orang yang sudah berusia di atas 40 tahun dan pada wanita, dengan insiden tahunan dari 139 kasus per 100.000 wanita dan 67 per 100.000 pria (Walker, 2010). Di Maastricht, Belanda, 16% wanita dan 8% pria dilaporkan terbangun dari tidurnya akibat parestesi jari-jari. 45% wanita dan 8% pria yang mengalami gejala ini terbukti menderita CTS setelah dikonfirmasi dengan pemeriksaan elektrodiagnostik 1°. Pada populasi Rochester, Minnesota, ditemukan rata-rata 99 kasus per 100.000 penduduk per tahun. Hudson dkk menemukan bahwa 62% *entrapment neuropathy* adalah CTS (Rambe, 2004).

Di poliklinik Rehabilitasi Medik RS Dr. Kariadi tercatat pada tahun 2006 penderita CTS mencapai angka 4% dari seluruh pasien baru yang berjumlah 838 orang. Dari keseluruhan penderita CTS, 94,1% adalah perempuan dan 5,9% adalah pria. Kelompok usia terbanyak adalah usia 41-59 tahun (Tamba dan Pudjowidyanto, 2008).

### 2.1.3. Etiologi dan Faktor Risiko

CTS terjadi karena adanya penjepitan nervus medianus pada saat melewati canalis carpi. Menurut Asworth (2008) dan Simon (2009) terjadinya penjepitan nervus medianus tersebut dapat dipengaruhi oleh berbagai hal seperti keadaan demografik, genetik, kondisi medis, serta faktor pekerjaan.

#### 2.1.3.1. Demografik

Kondisi demografik disini mencakup :

##### 2.1.3.1.1. Usia

Semakin tua seseorang maka semakin tinggi risiko terjadinya CTS.

##### 2.1.3.1.2. Jenis kelamin

Perempuan memiliki risiko tiga kali lebih besar terserang CTS daripada laki-laki. Hal ini dipengaruhi faktor hormonal pada perempuan serta kemungkinan dihubungkan dengan ukuran

canalis carpi yang lebih kecil daripada laki-laki (Simon, 2009). Gejala CTS juga ditemukan pada wanita hamil, pasca melahirkan dan selama masa menopause.

#### 2.1.3.1.3. *Body Mass Index* (BMI)

Body Mass Index (BMI) merupakan suatu pengukuran yang menunjukkan hubungan antara berat badan dan tinggi badan. BMI lebih berhubungan dengan lemak tubuh dibandingkan dengan indikator lainnya untuk tinggi badan dan berat badan. Seseorang dengan BMI 25,0-29,9 kg/m<sup>2</sup> dikatakan mengalami kelebihan berat badan (*overweight*), sedangkan seseorang dengan BMI > 30 kg/m<sup>2</sup> atau lebih dikatakan mengalami obesitas.

Seseorang dengan BMI tinggi memiliki risiko lebih tinggi untuk terkena CTS. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi BMI seseorang, maka kecepatan hantaran saraf akan berkurang.

#### 2.1.3.1.4. Ras

Ras kulit putih lebih rentan terkena CTS.

#### 2.1.3.1.5. Penggunaan tangan

Tangan yang lebih dominan akan lebih rentan terkena CTS. Hal ini disebabkan pada saat melakukan gerakan fleksi tangan maka *Musculus flexor carpi radialis*, *Musculus Palmaris longus*, *Musculus flexor digitorum superficialis*, dan *Musculus flexor digitorum profundus* bekerja sedangkan pada gerakan ekstensi tangan yang bekerja adalah *Musculus extensor carpi radialis longus*, *Musculus extensor carpi radialis brevis*, *Musculus extensor digitorum*, dan *Musculus extensor carpi ulnaris*. Pada saat melakukan gerakan fleksi - ekstensi berulang, tekanan pada tendo otot-otot tersebut akan meningkat dan menyebabkan tenosinovitis.

#### 2.1.3.2. Genetik

Faktor etiologi genetik berupa karakter fisik dalam suatu keluarga dan keadaan medis yang diturunkan. Karakter fisik dalam suatu keluarga dapat berupa postur tubuh pendek atau *retinakulum muskulorum* yang tebal. Kondisi medis yang diturunkan seperti Diabetes Melitus, penyakit tiroid dan *neuropathy hereditaria*.

### 2.1.3.3. Kondisi Medis

Kondisi medis yang menyebabkan CTS antara lain :

2.1.3.3.1. Fraktur Colles

2.1.3.3.2. Trauma pada pergelangan tangan

2.1.3.3.3. Penyempitan canalis carpi seperti karena adanya massa tumor, tenosinovitis, hemoragik dan lain-lain.

2.1.3.3.4. Diabetes Melitus

2.1.3.3.5. Myxedem karena gangguan fungsi tiroid

2.1.3.3.6. Arthritis Rheumatoid

2.1.3.3.7. Pasca Renal Dialisis

2.1.3.3.8. Akromegali

### 2.1.3.4. Pekerjaan

Herbert dkk (2000) menyebutkan bahwa gerakan tangan berulang dan dalam jangka waktu lama, penggunaan tangan dengan tekanan kuat, posisi badan yang statis, getaran, suhu yang ekstrim dan stress mekanik yang terlokalisir merupakan faktor pekerjaan yang berpengaruh besar sebagai penyebab potensial terjadinya CTS.

Risiko meningkat dua kali lipat pada orang yang bekerja dengan gerakan tangan berulang selama lebih dari 1 tahun serta aktivitas fleksi-ekstensi berulang lebih dari 20 jam per minggu. Risiko juga meningkat dua kali lipat pada orang

yang bekerja dengan alat getar selama 1 sampai 20 tahun (Palmer dkk, 2006).

#### 2.1.4. Patogenesis

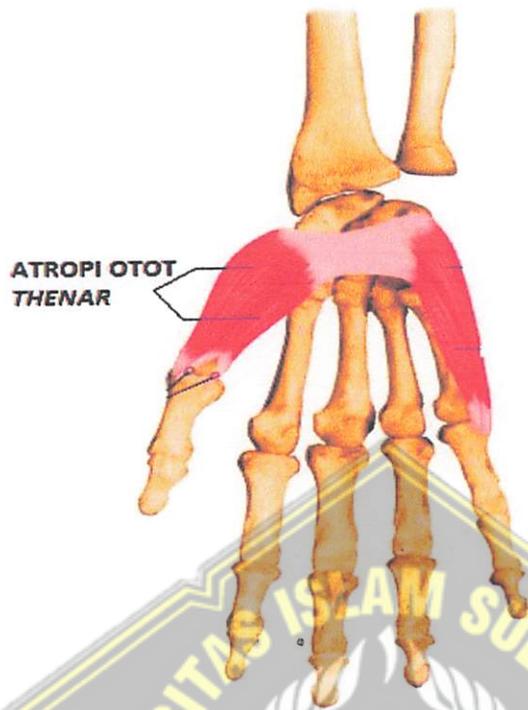
Herbert dkk (2000) mengemukakan bahwa penderita CTS ditemukan adanya peningkatan tekanan pada *canalis carpi*. Peningkatan tekanan ini sendiri dapat disebabkan karena pembengkakan tendo-tendo yang melewati *canalis carpi* seperti pada keadaan tenosinovitis atau karena penebalan *retinaculum musculorum flexor*. Adanya keadaan tersebut menyebabkan tekanan pada *nervus medianus* saat melalui *canalis carpi* (Simon, 2009).

Pada tahap awal tekanan tersebut menyebabkan penurunan aliran darah dan oksigen ke epineural dari *nervus medianus* sehingga transport aksonal terganggu dan menyebabkan gejala parestesi pada daerah yang diinervasi *nervus medianus*. Kompresi pada tahap lanjut dapat menyebabkan anoksi dan terjadi kerusakan endotel kapiler. Rusaknya endotel kapiler menyebabkan protein masuk ke dalam jaringan dan menyebabkan edem lebih lanjut. Protein yang telah masuk ke jaringan ini tidak dapat keluar lagi sehingga mengakibatkan akumulasi cairan dalam endoneurial yang akan menghambat metabolisme dan nutrisi aksonal. Saraf akan mengalami iskemik dan terjadi proliferasi fibroblas dan terbentuklah jaringan parut yang akan menyebabkan kontriksi

jaringan lunak di sekitarnya. Pada stadium akhir ini lesi saraf dapat menjadi *irreversible* sehingga mengakibatkan gangguan sensorik dan motorik permanen dengan gejala kelemahan dan atrofi otot-otot *thenar* (Tamba dan Pudjowidyanto, 2008).

#### 2.1.5. Gejala Klinis

Pada tahap awal gejala umumnya berupa gangguan sensorik saja dan belum terdapat gejala motorik (Rambe, 2004; Hougland, 2004). Karakteristik gejala neurologisnya berupa nyeri, rasa terbakar, kesemutan, dan mati rasa pada distribusi kulit yang disarafi *nervus medianus* yaitu pada kulit telapak tangan dan punggung tangan di daerah ibu jari, telunjuk, jari tengah dan setengah lateral jari manis (Herbert dkk, 2000). Nyeri di tangan atau lengan biasanya terjadi pada malam hari atau saat bekerja. Kondisi ini sering terjadi bilateral (Ginsberg, 2005). Kadang pula pergelangan tangan serasa diikat ketat dan kaku gerak (Wichaksana dan Darmadi, 2002). Pasien biasanya mengibas-kibaskan tangannya atau memijat-memijat bagian yang nyeri untuk mengurangi gejala yang dialaminya (Hougland, 2004). Pada kondisi lebih buruk dapat terjadi penurunan kekuatan tangan yang dimanifestasikan kesulitan melakukan gerakan motorik halus terutama yang berkaitan dengan ibu jari. Jika keadaan ini berlanjut maka dapat terjadi atrofi otot-otot *thenar* (Gooch dan Fatimi, 2007).



Gambar 2.1. Otot *thenar*

#### 2.1.6. Diagnosis

Rambe (2004) menyebutkan diagnosis CTS ditegakkan selain berdasarkan gejala-gejala di atas juga didukung oleh beberapa pemeriksaan, yaitu :

##### 2.1.6.1. Pemeriksaan fisik

Dilakukan pemeriksaan menyeluruh dengan perhatian khusus pada fungsi motorik, sensorik dan otonom tangan. Beberapa pemeriksaan dan tes provokasi yang dapat membantu menegakkan diagnosa CTS adalah :

2.1.6.1.1. *Flick's sign*. Penderita diminta mengibas-ibaskan tangan atau menggerak-gerakkan jari-

jarinya. Bila keluhan berkurang atau menghilang akan menyokong diagnosa CTS.

2.1.6.1.2. *Thenar wasting*. Pada inspeksi dan palpasi dapat ditemukan adanya atrofi otot-otot *thenar*.

2.1.6.1.3. **Menilai kekuatan dan ketrampilan serta kekuatan otot secara manual maupun dengan alat dinamometer.** Penderita diminta untuk melakukan abduksi maksimal palmar lalu ujung jari dipertemukan dengan ujung jari lainnya. Di nilai juga kekuatan jepitan pada ujung jari-jari tersebut. Ketrampilan / ketepatan dinilai dengan meminta penderita melakukan gerakan yang rumit seperti menulis atau menyulam.

2.1.6.1.4. *Wrist extension test*. Penderita melakukan ekstensi tangan secara maksimal, sebaiknya dilakukan serentak pada kedua tangan sehingga dapat dibandingkan. Bila dalam 60 detik timbul gejala-gejala seperti CTS, maka tes ini menyokong diagnosa CTS.

2.1.6.1.5. *Phalen's test*. Penderita melakukan fleksi tangan secara maksimal. Bila dalam waktu 60 detik timbul gejala seperti CTS, maka tes ini

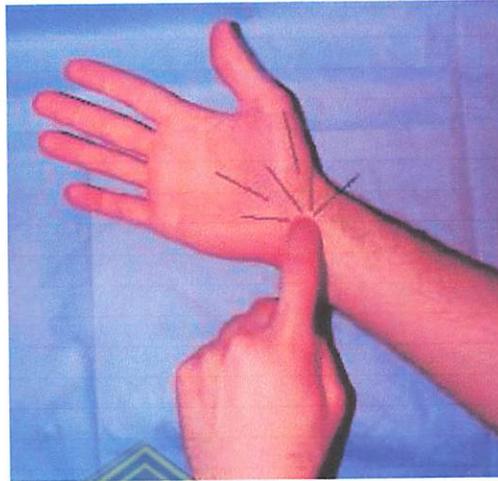
menyokong diagnosa. Beberapa penulis berpendapat bahwa tes ini sangat sensitif untuk menegakkan diagnosa CTS.



Gambar 2.2. Pemeriksaan *Phallen Sign*

2.1.6.1.6. **Torniquet test.** Dilakukan pemasangan torniquet dengan menggunakan tensimeter di atas siku dengan tekanan sedikit di atas tekanan sistolik. Bila dalam 1 menit timbul gejala seperti CTS, tes ini menyokong diagnosa.

2.1.6.1.7. **Tinel's sign.** Tes ini mendukung diagnosa bila timbul parestesia atau nyeri pada daerah distribusi *nervus medianus* kalau dilakukan perkusi pada terowongan karpal dengan posisi tangan sedikit dorsofleksi.



Gambar 2.3. Pemeriksaan *Tinel Sign*

2.1.6.1.8. **Pressure test.** *Nervus medianus* ditekan di terowongan karpal dengan menggunakan ibu jari. Bila dalam waktu kurang dari 120 detik timbul gejala seperti CTS, maka tes ini menyokong diagnosa.

2.1.6.1.9. **Luthy's sign (bottle's sign).** Penderita diminta melingkarkan ibu jari dan jari telunjuknya pada botol atau gelas. Bila kulit tangan penderita tidak dapat menyentuh dindingnya dengan rapat, maka tes dinyatakan positif dan mendukung diagnosa.

2.1.6.1.10. **Pemeriksaan sensibilitas.** Bila penderita tidak dapat membedakan dua titik (*two-point discrimination*) pada jarak lebih dari 6 mm di

daerah *nervus medianus*, maka tes dianggap positif dan menyokong diagnosa.

2.1.6.1.11. **Pemeriksaan fungsi otonom.** Diperhatikan adanya perbedaan keringat, kulit yang kering atau licin yang terbatas pada daerah innervasi *nervus medianus*. Bila ada, maka mendukung diagnosa CTS.

2.1.6.2. Pemeriksaan neurofisiologi (elektrodiagnostik)

2.1.6.2.1. Pemeriksaan EMG dapat menunjukkan adanya fibrilasi, polifasik, gelombang positif dan berkurangnya jumlah motor unit pada otot-otot thenar. Pada beberapa kasus tidak dijumpai kelainan pada otot-otot lumbrikal. EMG bisa normal pada 31% kasus CTS.

2.1.6.2.2. Kecepatan Hantar Saraf (KHS). Pada 15-25% kasus, KHS bisa normal. Pada yang lainnya KHS akan menurun dan masa laten distal (*distal latency*) memanjang, menunjukkan adanya gangguan pada konduksi saraf di pergelangan tangan. Masa laten sensorik lebih sensitif dari masa laten motorik.

### 2.1.6.3. Pemeriksaan radiologis

Pemeriksaan sinar X terhadap pergelangan tangan dapat membantu melihat apakah ada penyebab lain seperti fraktur atau artritis. Foto polos leher berguna untuk menyingkirkan adanya penyakit lain pada vertebra. USG, CT *scan* dan MRI dilakukan pada kasus yang selektif terutama yang akan dioperasi.

### 2.1.6.4. Pemeriksaan laboratorium

Bila etiologi CTS belum jelas, misalnya pada penderita usia muda tanpa adanya gerakan tangan yang repetitif, dapat dilakukan beberapa pemeriksaan seperti kadar gula darah, kadar hormon tiroid ataupun darah lengkap.

Menurut Phallen yang dikutip oleh Tamba dan Pudjowidyanto (2008), pasien dinyatakan menderita CTS apabila memiliki satu hasil positif atau lebih dari tiga pemeriksaan fisik yaitu : gangguan sensibilitas (parestesi) sesuai distribusi nervus medianus, *Tinnel Sign* positif dan *Phallen Sign* positif.

Tamba dan Pudjowidyanto (2008) menjelaskan bahwa *The National Institute of Occupational Safety and Health*, 1989 membuat kriteria diagnosis CTS, yaitu :

1. Terdapat gejala sugestif berupa parestesi, hipoestesi, nyeri atau rasa baal yang mengenai paling tidak sebagian dari distribusi nervus medianus di daerah tangan.



Gambar 2.4. Distribusi *nervus medianus*

2. Ditemukan satu atau lebih hasil positif pada pemeriksaan *Tinnel Sign*, *Phallen Sign* atau penurunan sensasi terhadap pin prick pada distribusi *nervus medianus* di bagian tangan, atau didapatkan disfungsi *nervus medianus* saat melewati *canalis carpi* pada pemeriksaan elektrodagnostik.
3. Adanya bukti hubungan akibat kerja.

### 2.1.7. Stadium

CTS diklasifikasikan dalam tiga derajat. Lihat tabel 2.1.

Tabel. 2.1. Derajat CTS

Derajat	<i>Tinnel's sign</i>	<i>Phalen's sign</i>	Diskriminasi 2 titik	<i>Vibratory Capacity</i>	<i>Conduction Velocities</i>	EMG	Atrofi Otot
Ringan	-	- atau + dengan provokasi	3-6 mm	Normal atau terganggu	Normal atau terganggu minimal	Normal atau terganggu minimal	-
Sedang	+	+	6-10 mm	Absen	Memanjang	Abnormal	-
Berat	+	+	10 mm	Absen	Abnormal	Abnormal	+/-

(Harahap, 2003)

## 2.2. Obesitas

### 2.2.1. Definisi

*Overweight* adalah suatu kondisi dimana perbandingan berat badan dan tinggi badan melebihi standar yang ditentukan. Obesitas adalah kondisi kelebihan lemak, baik di seluruh tubuh atau terlokalisasi pada bagian-bagian tertentu. Obesitas merupakan peningkatan total lemak tubuh, yaitu apabila ditemukan total lemak tubuh > 25% pada pria dan > 33% pada wanita (Rindiastuti, 2008).

### 2.2.2. Epidemiologi

Obesitas adalah suatu masalah kesehatan masyarakat yang sangat serius diseluruh dunia karena berperan dalam meningkatnya morbiditas dan mortalitas. Prevalensi obesitas berbeda-beda di setiap negara, mulai dari 7% di Perancis sampai 32,8% di Brazil. Prevalensi obesitas meningkat di setiap negara. Sebagai contoh, di

Amerika Serikat prevalensi meningkat dari 12% pada tahun 1991 menjadi 17,8% pada tahun 1998. Obesitas meningkat di setiap negara, pada setiap jenis kelamin, dan pada semua kelompok usia, ras, dan tingkat pendidikan (Rindiastuti, 2008).

Indonesia belum memiliki data yang lengkap untuk menggambarkan prevalensi obesitas, namun penelitian yang dilakukan oleh Soegih dkk tahun 2004 pada 6318 orang pengunjung suatu laboratorium dari berbagai daerah, pekerjaan dan kelompok umur 20 sampai dengan  $\geq 55$  tahun dapat menjadi gambaran dari jumlah penderita obesitas di Indonesia. Berdasarkan penelitian tersebut terdapat 9,16% pria dan 11,02% wanita yang “obes” (indeks massa tubuh lebih dari  $30 \text{ kg/m}^2$ ) dengan “lingkar pinggang” lebih dari atau sama dengan 90 cm sebanyak 41,2% pada pria dan 53,3% pada wanita. Apabila digunakan klasifikasi “obesitas” untuk orang Asia yaitu indeks massa tubuh lebih dari  $25 \text{ kg/m}^2$ , maka hasilnya menjadi 48,97% pada pria dan 40,65% pada wanita. Hasil tersebut meningkat apabila dibandingkan dengan data dari Widya Karya Pangan dan Gizi tahun 1998 yang menunjukkan penderita obesitas (indeks massa tubuh lebih dari  $30 \text{ kg/m}^2$ ) 2,5% pada pria dan 5,9% pada wanita (Nugraha, 2009).

### 2.2.3. Etiopatogenesis

Menurut Nugraha (2009) obesitas penyebabnya multifaktorial, dan berbagai penemuan terbaru yang berkaitan dengan penyebab

obesitas menyebabkan patogenesis obesitas terus berkembang. Terjadinya obesitas secara umum berkaitan dengan keseimbangan energi untuk di dalam tubuh. Keseimbangan energi ditentukan oleh asupan energi yang berasal dari zat gizi penghasil energi yaitu karbohidrat, lemak dan protein serta kebutuhan energi yang ditentukan oleh kebutuhan energi basal, aktivitas fisik dan *thermic effect of food* (TEF) yaitu energi yang diperlukan untuk mengolah zat gizi menjadi energi.

Keseimbangan energi di dalam tubuh dipengaruhi oleh berbagai faktor baik yang berasal dari dalam tubuh yaitu regulasi fisiologis dan metabolisme ataupun dari luar tubuh yang berkaitan dengan gaya hidup (lingkungan) yang akan mempengaruhi kebiasaan makan dan aktivitas fisik. Regulasi fisiologis dan metabolisme dipengaruhi oleh genetik dan juga oleh lingkungan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa obesitas (peningkatan lemak tubuh)  $\pm 70\%$  dipengaruhi oleh lingkungan dan  $\pm 30\%$  oleh genetik.

2.2.3.1. Perilaku dan lingkungan meliputi makanan dan aktivitas fisik serta faktor-faktor lain seperti obat, racun dan virus.

#### 2.2.3.1.1. Makanan

Terjadinya obesitas merupakan dampak dari terjadinya kelebihan asupan energi tersebut disimpan dalam bentuk lemak. Makanan merupakan sumber dari asupan energi. Di dalam

makanan yang akan diubah menjadi energi adalah zat gizi penghasil energi yaitu karbohidrat, protein, dan lemak. Apabila asupan karbohidrat, protein dan lemak berlebih, maka karbohidrat akan disimpan sebagai glikogen dalam jumlah terbatas, protein akan dibentuk sebagai protein tubuh, sedangkan lemak akan disimpan sebagai lemak. Tubuh memiliki kemampuan menyimpan lemak yang tidak terbatas.

Faktor- faktor yang berpengaruh dari asupan makanan terhadap terjadinya obesitas adalah : kuantitas, porsi perkali makan, kepadatan energi dari makanan yang dimakan, kebiasaan makan (contohnya kebiasaan makan malam hari), frekuensi makan, dan jenis makanan.

#### 2.2.3.1.2. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan kebutuhan energi (*energy expenditure*), sehingga apabila aktivitas fisik rendah maka kemungkinan terjadinya obesitas akan meningkat. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa lamanya kebiasaan menonton televisi (inaktivitas) berhubungan

dengan peningkatan prevalensi obesitas. Aktivitas fisik yang sedang hingga tinggi akan mengurangi kemungkinan terjadinya obesitas.

#### 2.2.3.1.3. Obat

Terdapat beberapa obat-obatan yang terbukti meningkatkan kemungkinan terjadinya obesitas.

Lihat tabel 2.2.

Tabel. 2.2. Obat-obatan yang dapat meningkatkan berat badan

<i>Category</i>	<i>Drugs that cause weight gain</i>
Neuroleptics	Thioridazine, olanzepine, quetiapine, resperidone, clozapine, ziprasodone
Antidepressants	Amitriptyline, nortriptyline
Tricyclics	Impramine, mitrazapine
Monoamine oxidase inhibitors	paroxetine
Selective serotonin reuptake inhibitors	Valproate, carbamazepine, gabapentin
Anti-convulsants	Insulin, sulfonylureas, thiazolidinediones
Anti-diabetic drugs	Pizotifen
Anti-Serotonin	Cyproheptidine
Antihistamines	Propranolol, terazosin
$\beta$ -adrenergic blockers	Contraceptives, glucocorticoids, progestational steroids

(Bray, 2004)

#### 2.2.3.2. Faktor Genetik

Banyak gen yang berkaitan dengan terjadinya obesitas, namun sangat jarang yang berkaitan gen tunggal. Sebagian besar berkaitan dengan kelainan pada banyak gen. Setiap peptida / neurotransmitter yang merupakan sinyal neural

dan humoral yang mempengaruhi otak memiliki gen tersendiri yang mengkodonya. Setiap mutasi pada gen-gen tersebut akan menyebabkan kelainan pada produksi neuropeptida / neurotransmitter mempengaruhi otak, sehingga juga akan mempengaruhi respon otak baik akan meningkatkan asupan makanan ataupun menghambat asupan makanan. Setiap neuropeptida tersebut memiliki reseptor di otak, dan setiap reseptor memiliki gen tersendiri pula. Setiap mutasi pada gen tersebut akan menyebabkan kelainan reseptor yang akan mempengaruhi pula respon otak terhadap asupan makanan.

Demikian pula faktor transkripsi yang mempengaruhi pembentukan sel lemak yaitu PPAR- $\gamma$  (*peroxisome proliferator-activated receptor gamma*) memiliki gen yang mengkodonya. Kelainan pada gen ini, akan menyebabkan kelainan pada nasib zat gizi. Mutasi pada gen PPAR- $\gamma$  menyebabkan PPAR- $\gamma$  tidak aktif.

Pada penyebab gen tunggal, diantaranya yang sudah diketahui adalah adanya mutasi gen leptin, reseptor leptin, reseptor *melanocortin-4*, *pro-opiomelanocortin* dan pada gen PPAR- $\gamma$ . Adanya mutasi pada multigen penyebab obesitas saat ini terus diteliti, dan diketahui bahwa individu yang berasal dari keluarga yang obesitas, memiliki

kemungkinan obesitas 2-8 kali lebih besar dibandingkan dengan keluarga yang tidak obesitas. Sangat besar kemungkinan bahwa penyebab obesitas tersebut bukan hanya pada suatu gen tunggal tapi adanya mutasi pada beberapa gen.

#### 2.2.4. Komplikasi Obesitas

Menurut Wargahadibrata (2009), Balci dan Utku (2007), obesitas dapat menimbulkan berbagai komplikasi klinis :

##### 2.2.4.1. Diabetes

Peningkatan berat badan sebanyak 5-8 kg akan meningkatkan risiko untuk terjadinya Diabetes Melitus tipe 2, dua kali lebih tinggi bila dibandingkan individu yang tidak mengalami peningkatan berat badan. 80% penderita Diabetes Melitus juga mengalami *overweight* atau obesitas.

##### 2.2.4.2. Kanker

*Overweight* dan obesitas berhubungan dengan meningkatnya risiko untuk terjadinya beberapa jenis kanker : endometrium, colon, empedu, prostat, ginjal, dan payudara (*postmenopausal*). Wanita yang mengalami peningkatan berat badan lebih dari 5 kg sejak umur 18 tahun akan memiliki risiko dua kali lipat untuk mengalami kanker payudara (*postmenopausal*), bila dibandingkan dengan wanita yang berat badannya stabil.

#### 2.2.4.3. Masalah pernapasan

*Sleep apnea* (terhentinya pernapasan ketika sedang tidur) biasa terjadi pada seseorang yang menderita obesitas. Obesitas juga berhubungan dengan terjadinya penyakit asma.

#### 2.2.4.4. Arthritis

Setiap peningkatan 1 kg berat badan, resiko terjadinya arthritis akan meningkat sebanyak 9-13%. Penurunan berat badan akan dapat mengurangi masalah dan gejala-gejala dari arthritis.

#### 2.2.4.5. Penyakit jantung

Insidensi penyakit jantung (*heart attack, congestive heartfailure, sudden cardiac death, angina atau nyeri dada, dan abnormal heart rhythm*) akan meningkat pada individu yang menderita *overweight* maupun obesitas (BMI > 25). Seseorang yang menderita obesitas akan memiliki risiko dua kali lebih tinggi untuk mengalami tekanan darah tinggi, bila dibandingkan dengan orang sehat. Obesitas berhubungan dengan meningkatnya trigliserida dan menurunnya HDL (*high density lipoprotein*).

#### 2.2.4.6. *Carpal Tunnel Syndrome*

Individu yang mengalami obesitas 2,5 kali lebih besar terdiagnosis CTS, serta penambahan dari indeks massa tubuh akan meningkatkan risiko CTS sebesar 6%.

#### 2.2.5. Pemeriksaan Antropometri

Obesitas adalah suatu masalah kesehatan masyarakat yang sangat serius di seluruh dunia. Obesitas dapat dinilai dengan berbagai cara, metode yang lazim digunakansaat ini antara lain pengukuran IMT (Indeks Massa Tubuh), lingkar pinggang, serta perbandingan lingkar pinggang dan lingkar panggul (Caballero, 2005). Sebuah studi menyatakan bahwa pengukuran lingkar leher dapat digunakan sebagai skreening obesitas yang mudah dan murah (Sjostrom dkk, 2001). Berikut ini penjelasan masing-masing metode pengukuran antropometri tubuh :

##### 2.2.5.1. IMT

Metode yang sering digunakan adalah dengan cara menghitung IMT, yaitu  $BB/TB^2$  dimana BB adalah berat badan dalam kilogram dan TB adalah tinggi badan dalam meter (Caballero, 2005). Klasifikasi IMT dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel. 2.3. Klasifikasi IMT

Klasifikasi	IMT (kg/m <sup>2</sup> )
BB kurang atau <i>underweight</i>	< 18,5
Normal	18,5-24,9
BB lebih atau <i>overweight</i>	25,0-29,9
Obesitas, kelas I	30,0-34,9
Obesitas, kelas II	35,0-39,9
Obesitas ekstrim, kelas III	> 40

(*International Diabetes Federation, 2005*)

#### 2.2.5.2. Lingkar Pinggang

IMT memiliki korelasi positif dengan total lemak tubuh, tetapi IMT bukan merupakan indikator terbaik untuk obesitas (Grundy, 2006). Selain IMT, metode lain untuk pengukuran antropometri tubuh adalah dengan cara mengukur lingkar pinggang (Bell dkk, 2001). Parameter penentuan obesitas merupakan hal yang paling sulit dilakukan karena perbedaan *cut of point* setiap etnis terhadap IMT maupun lingkar pinggang (Khan, 2005). IDF (*Internasional Diabetes Federation*) mengeluarkan kriteria ukuran lingkar pinggang berdasarkan etnis (Tjokroprawiro, 2006).

Tabel. 2.4. Nilai Lingkar Pinggang Berdasar Etnis

Negara / grup etnis	Lingkar pinggang (cm) pada obesitas
Eropa	Pria > 94 Wanita > 80
Asia Selatan Populasi China, Melayu dan Asia- India	Pria > 90 Wanita > 80
China	Pria > 90 Wanita > 80
Jepang	Pria > 85 Wanita > 90
Amerika Tengah dan Selatan	Gunakan rekomendasi Asia Selatan hingga tersedia data spesifik
Sub-Sahara Afrika	Gunakan rekomendasi Eropa hingga tersedia data spesifik
Timur Tengah	Gunakan rekomendasi Eropa hingga tersedia data spesifik

(International Diabetes Federation, 2005)

### 2.2.5.3. Lingkar Leher

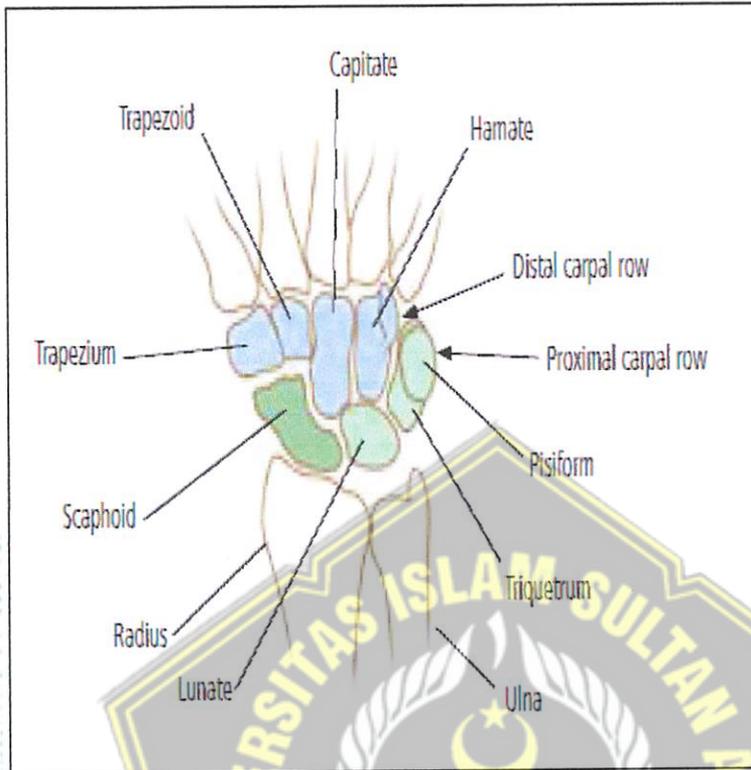
Lingkar leher dapat menjadi metode pengukuran yang mudah dan murah untuk skreening individu dengan obesitas (Liubov dkk, 2001). Lingkar leher sebagai indeks untuk obesitas tubuh bagian atas merupakan salah satu prediktor terjadinya penyakit kardiovaskuler (Sjostrom dkk, 2001). *The North Association for The Study of Obesity* menyatakan bahwa dari uji statistik, koefisien korelasi pearson menunjukkan hubungan erat antara lingkar leher dengan IMT (laki-laki,  $r = 0,83$ ; perempuan,  $r = 0,71$ ; masing-

masing,  $p < 0,0001$ ) dan lingkaran pinggang (laki-laki,  $r = 0,86$ ; perempuan,  $r = 0,56$ ; masing-masing,  $p < 0,0001$ ).

Lingkar leher  $\geq 37$  cm untuk laki-laki dan  $\geq 34$  cm untuk wanita merupakan *cut of point* yang paling tepat untuk mengidentifikasi individu dengan  $IMT \geq 25$   $kg/m^2$ , lingkaran leher  $\geq 39,5$  cm untuk laki-laki dan  $\geq 36,5$  cm untuk wanita adalah *cut of point* paling tepat untuk mengidentifikasi individu dengan obesitas ( $IMT \geq 30$   $kg/m^2$ ). Berdasarkan validasi yang dilakukan pada kelompok yang berbeda, sebagai salah satu metode skrining obesitas lingkaran leher memiliki sensitivitas 98%, spesifitas 89%, akurasi 94% untuk laki-laki dan 99% untuk perempuan (Liubov dkk, 2001).

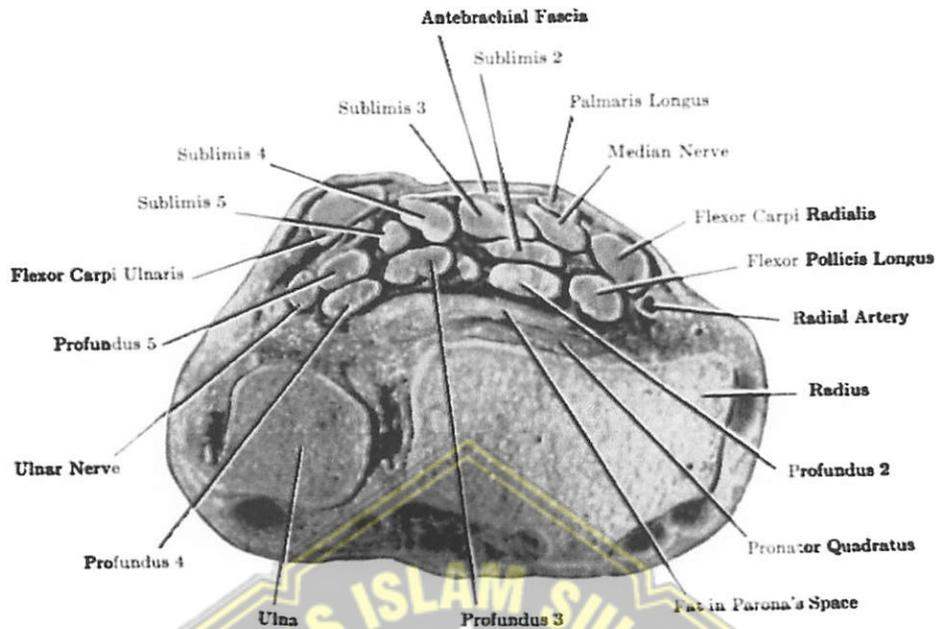
### 2.3. Hubungan antara *Obesitas* dengan *Carpal Tunnel Syndrome*

Tulang-tulang *carpus* tersusun dalam dua baris (Gambar 2.5). Sebelah proksimal, dari sisi radial ke sisi ulnar terdapat *os scaphoideum*, *os lunatum*, *os triquetrum*, dan *os pisiforme* yang dilekati oleh tendo *m. flexor carpi ulnaris*. Di sebelah distal, dari sisi radial ke sisi ulnar, *os trapezium*, *os trapezoideum*, *os capitatum*, dan *os hamatum*.



Gambar 2.5. *Ossa Carpalis* (Daniels dkk, 2004)

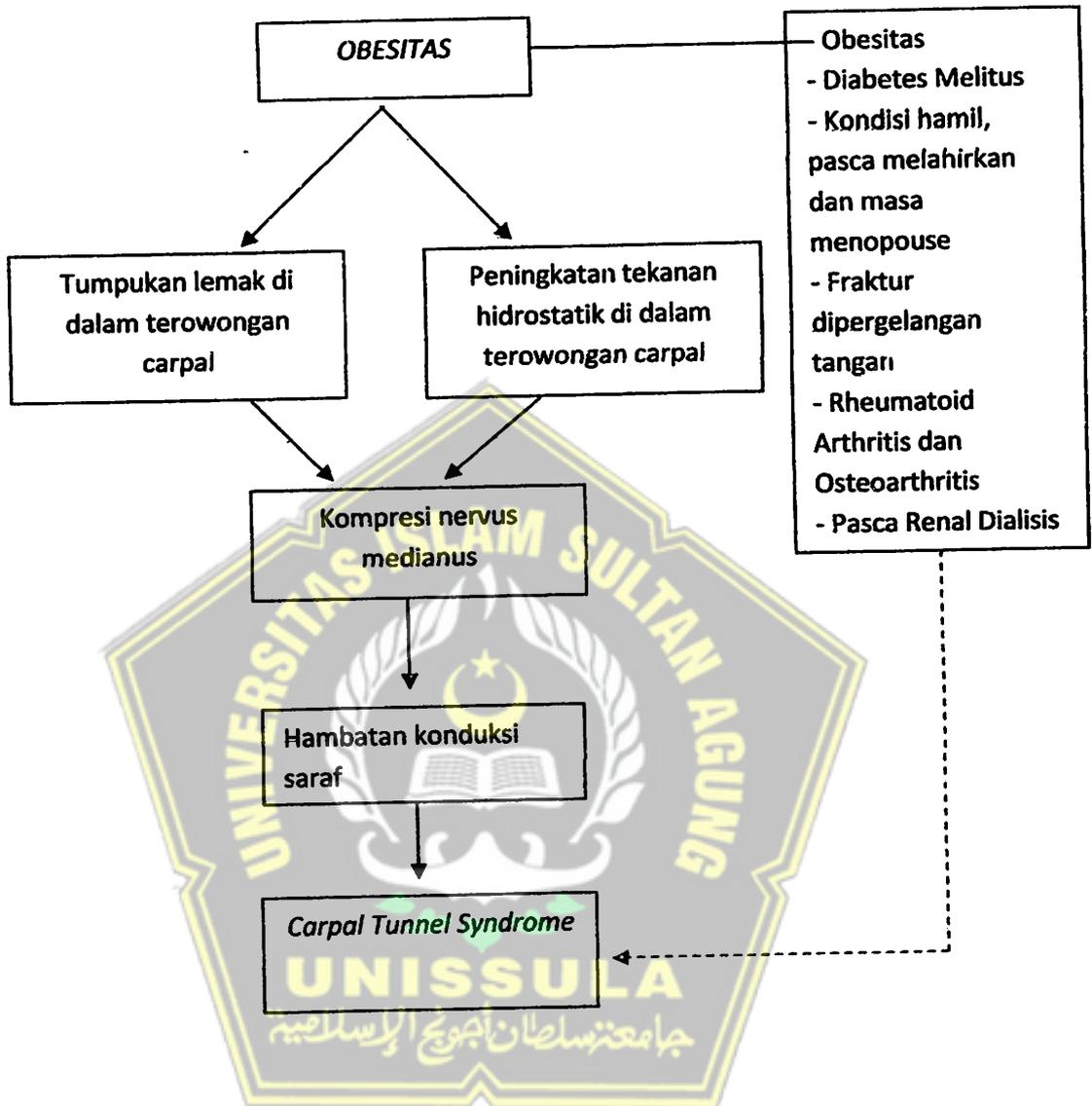
*Retinaculum flexorum* adalah lembaran fibrosa yang kuat (Gambar 2.5) terbentang pada sisi ulnar di bagian kail *os hamatum* dan *os pisiform*, dan pada sisi radial di tuberkulum *os scaphoideum* dan di dua puncak tiap sisi *os trapezium* sehingga menghasilkan sebuah terowongan *fibro-osseous* yaitu terowongan karpal atau biasa disebut *canalis carpi*. Beberapa struktur yang melewati *canalis carpi* adalah tendo *m. flexor digitorum superficial* dan tendo *m. flexor digitorum profundus* di posteriornya yang dipisahkan oleh selubung sinovial, *nervus medianus*, tendo *m. flexor pollicis longus*, tendo *m. flexor carpi radialis* (Snell, 2006; Ellis, 2009).



Gambar 2.6. Terowongan Karpal (Robbins, 2011)

Pada keadaan obesitas, terowongan carpal ini akan mengalami penyempitan akibat adanya akumulasi penumpukan lemak, dan atau akan terjadi peningkatan tekanan hidrostatik pada terowongan carpal sehingga menyebabkan hambatan konduksi pada *nervus medianus* (Werner dkk, 1994). Hambatan konduksi saraf tersebut terjadi oleh karena jaringan lemak merupakan konduktor lemah yang mengandung sedikit air dan elektrolit sehingga hantaran konduksi *nervus medianus* menuju pergelangan tangan menurun (Gropper dkk, 2009; Werner dkk, 1994).

## 2.4. Kerangka Teori



**Keterangan :**

----- : Tidak di teliti

## 2.5. Keangka Konsep



## 2.6. Hipotesis

Terdapat hubungan antara *obesitas* dengan *carpal tunnel syndrome*



## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian adalah penelitian analitik observasional. Adapun rancangan penelitian yang digunakan adalah *Cross Sectional*.

#### 3.2. Variabel dan Definisi Operasional

##### 3.2.1. Variabel

3.2.1.1. Variabel bebas : *Obesitas*

3.2.1.2. Variabel tergantung : *Carpal Tunnel Syndrome*

##### 3.2.2. Definisi Operasional

###### 3.2.2.1. *Obesitas*

Obesitas diukur dengan timbangan tinggi badan menggunakan rumus Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah berat badan dalam kg dibagi tinggi badan dalam meter kuadrat, dikatakan obesitas bila  $IMT > 30 \text{ kg/m}^2$ .

Skala Data : nominal.

###### 3.2.2.2. *Carpal Tunnel Syndrome*

Kriteria diagnosis CTS pada poli saraf menggunakan rekam medis yang diagnosis oleh dokter spesialis. Pada poli penyakit dalam dan umum apabila ditemukan keluhan

neuromuskular dipergelangan tangan diberikan kuesioner dan dilakukan pemeriksaan fisik yaitu apabila ditemukan salah satu atau lebih tanda positif pada pemeriksaan *Tinnel Sign* dan *Phallen Sign* pada distribusi nervus medianus.

Skala data : nominal.

### 3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

#### 3.3.1. Populasi

Penderita rawat jalan di Rumah Sakit Islam Sultan Agung, Rumah Sakit Kodya dan Rumah Sakit Tugu.

#### 3.3.2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini di ambil dari poli saraf, penyakit dalam dan umum yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut :

##### 3.3.2.1. Kriteria inklusi

3.3.2.1.1. Keluhan neuromuskular di pergelangan tangan.

##### 3.3.2.2. Kriteria eksklusi

3.3.2.2.1. Menderita Diabetes Melitus

3.3.2.2.2. Dalam kondisi hamil, pasca melahirkan dan masa menopause

3.3.2.2.3. Fraktur di sekitar pergelangan tangan

3.3.2.2.4. Menderita *rheumatoid arthritis*, *osteoarthritis*

3.3.2.2.5. Pasca Renal dialisis

Sampel adalah populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dengan jumlah minimal 96 orang dihitung dengan rumus :

$$n = \frac{Z\alpha^2PQ}{d^2}$$

dimana  $P = 0.5$ ;  $Z\alpha = 1,96$  dan  $d = 0.1$

Jumlah sampel sebanyak 96 orang.

### 3.4. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini digunakan kuesioner, hasil pengukuran tinggi badan dan berat badan dan rekam medis pasien dari poli penyakit dalam, saraf dan umum sebagai instrument penelitian.

#### 3.4.1. Kuesioner dibagi menjadi 3 bagian :

3.4.1.1. Bagian pertama kuesioner mengenai karakteristik responden

3.4.1.2. Bagian ke dua kuesioner mengenai keluhan subjektif yang dialami responden

3.4.1.3. Bagian ke tiga kuesioner mengenai riwayat penyakit yang pernah diderita

#### 3.4.2. Hasil pengukuran tinggi badan dan berat badan

Dari data berat badan dan tinggi badan kemudian dihitung dengan rumus IMT untuk menentukan apakah sampel termasuk kategori obesitas atau tidak obesitas.

### 3.5. Cara Penelitian

#### 3.5.1. Cara Mengumpulkan Data

Data diperoleh dari kuesioner, hasil pengukuran tinggi badan dan berat badan, pemeriksaan *Tinnel sign* dan *Phallen sign* dan rekam medis pasien dari poli penyakit dalam, saraf dan umum.

##### 3.5.1.1. Kuesioner

3.5.1.1.1. Bagian pertama kuesioner mengenai karakteristik responden seperti nama, jenis kelamin, usia

3.5.1.1.2. Bagian ke dua kuesioner mengenai keluhan subjektif yang dialami responden

3.5.1.1.3. Bagian ke tiga kuesioner mengenai riwayat penyakit yang pernah diderita

##### 3.5.1.2. Data berat badan dan tinggi badan

Dengan cara menghitung IMT, yaitu  $BB/TB^2$  dimana BB adalah berat badan dalam kilogram dan TB adalah tinggi badan dalam meter, dikatakan obesitas bila  $IMT > 30$   $kg/m^2$ .

##### 3.5.2. *Tinnel Sign*

Pemeriksaan dilakukan dengan cara melakukan pengetukan ringan pada daerah pergelangan tangan di atas nervus medianus. *Tinnel sign* positif jika terdapat gejala seperti kesemutan, mati rasa,

nyeri atau rasa terbakar pada distribusi nervus medianus di daerah tangan.

### 3.5.3. *Phallen Sign*

Pemeriksaan dilakukan dengan cara melakukan gerakan fleksi maksimal pada pergelangan tangan selama 1 menit. *Phallen sign* positif jika terdapat gejala seperti kesemutan, mati rasa, nyeri atau rasa terbakar pada distribusi nervus medianus di daerah tangan.

Data yang terkumpul akan dilakukan pengkodean, pengeditan dan diolah dengan SPSS.

### 3.6. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Islam Sultan Agung, Rumah Sakit Kodya dan Rumah Sakit Tugu pada bulan April 2011.

### 3.7. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan program SPSS 13.0 *for Windows*. Untuk mengidentifikasi angka kejadian CTS pada obesitas di Rumah Sakit Islam Sultan Agung, Rumah Sakit Kodya dan Rumah Sakit Tugu Semarang dan mengetahui frekuensi usia dan jenis kelamin penderita obesitas, digunakan uji statistik Deskriptif. Untuk mengidentifikasi hubungan antara obesitas dengan kejadian CTS digunakan uji *Chi-Square*. Untuk menguji keeratan hubungan digunakan uji Koefisien Kontingensi.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan *cross sectional* terhadap penderita yang mengeluh gangguan *neuromuscular* pergelangan tangan di Rumah Sakit Islam Sultan Agung, Rumah Sakit Kodya, dan Rumah Sakit Tugu Reju Semarang dengan sampel penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi sebanyak 96 orang.

#### 4.1. Hasil Penelitian

Tabel 4.1. Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin pada penderita obesitas

Jenis Kelamin	Obesitas		Total
	Ya	Tidak	
Pria	4 (10,3%)	21 (36,8%)	25 (26%)
Wanita	35 (89,7%)	36 (63,2%)	71 (74%)
Total	39 (100%)	57 (100%)	96 (100%)

Tabel 4.1. menunjukkan distribusi sampel berdasarkan jenis kelamin dengan frekuensi terbanyak pada wanita sebanyak 35 orang (89,7%) dan pada pria sebanyak 4 orang (10,3%).

Tabel 4.2. Distribusi sampel berdasarkan umur pada penderit  
obesitas

Usia	Obesitas		Total
	Ya	Tidak	
20 – 29	1 (2,6%)	4 (7%)	5 (5,2%)
30 – 39	11 (28,2%)	31 (54,4%)	42 (43,8%)
40 – 49	26 (66,7%)	18 (31,6%)	44 (45,8%)
50 – 59	1 (2,6%)	3 (5,3%)	4 (4,2%)
60 – 69	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
≥ 70	0 (0%)	1 (1,8%)	1 (1%)
Total	39 (100%)	57 (100%)	96 (100%)

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa persentase penderita obesitas paling banyak adalah dewasa usia 40 – 49 tahun yaitu sebanyak 66,7%. Terbanyak kedua adalah kelompok usia 30 – 39 tahun yaitu sebanyak 28,2%. Pada kelompok usia 20 – 29 tahun sebanyak 2,6%, usia 50 – 59 tahun 2,6%, usia 60 – 69 tahun sebanyak 0%, dan usia ≥ 70 tahun sebanyak 0%.

Tabel 4.3. Distribusi sampel berdasarkan Indeks Massa Tubuh

Responden	Indeks Massa Tubuh (kg/m <sup>2</sup> )			Total
	< 25	≥ 25	≥ 30	
Pria	10 (10,4%)	11 (11,5%)	4 (4,2%)	25 (26%)
Wanita	15 (15,6%)	21 (21,9%)	35 (36,5%)	71 (74%)
Total	25 (26%)	32 (33,3%)	39 (40,6%)	96 (100%)

Tabel 4.3. menunjukkan responden pria dengan IMT < 25 sebanyak 10 orang (10,4%), IMT ≥ 25 sebanyak 11 orang (11,5%) dan IMT ≥ 30 sebanyak 4 orang (4,2%). Pria sebanyak 10 orang dengan berat badan normal, 11 orang dengan berat badan *overweight*, dan 4 orang dengan berat badan *obesitas*. Sedangkan pada responden wanita dengan IMT < 25 sebanyak 15 orang (15,6%), IMT ≥ 25 sebanyak 21 orang (21,9%) dan IMT ≥ 30 sebanyak 35 orang (36,5%). Wanita sebanyak 15 orang dengan berat badan normal, 21 orang dengan berat badan *overweight*, dan 35 orang dengan berat badan *obesitas*.

Tabel 4.4. Distribusi responden berdasarkan *obesitas*-tidak *obesitas* dan kejadian CTS

Responden	CTS		Total
	Ya	Tidak	
<i>Obesitas</i>	39 (40,6%)	0 (0%)	39 (40,6%)
Tidak <i>Obesitas</i>	49 (51%)	8 (8,3%)	57 (59,4%)
Total	88 (91,7%)	8 (8,3%)	96 (100%)

Tabel 4.4. menunjukkan responden obesitas yang menderita CTS sebanyak 39 orang dan responden tidak obesitas yang menderita CTS sebanyak 49 orang dari 88 orang yang menderita CTS. Oleh karena ada dua sel yang nilai *expected count*-nya kurang dari 5 maka tidak dapat dilanjutkan ke uji *Chi Square*. Uji Fisher didapatkan  $p = 0,020$ . Oleh karena  $p < 0,05$ , maka analisis dapat dilanjutkan ke uji koefisien kontingensi. Hasil dari uji statistik koefisien kontingensi, didapatkan nilai 0,242 yang berarti memiliki keeratan kolerasi lemah.

#### 4.2. Pembahasan

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa frekuensi dari distribusi sampel berdasarkan jenis kelamin pada wanita sebanyak 35 orang (89,7%) dan pada pria sebanyak 4 orang (10,3%). Hasil ini sesuai dengan pendapat Hadi (2005) dan Rafael (2006) yang menyebutkan bahwa insiden obesitas lebih sering pada wanita dibanding pria. Hal ini dimungkinkan oleh karena

hormon seks pada wanita yang lebih berpengaruh pada terjadinya kasus obesitas.

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa persentase penderita obesitas paling banyak adalah dewasa usia 40 – 49 tahun yaitu sebanyak 66,7%. Hasil ini didukung oleh Sherry (2010) yang mengemukakan bahwa frekuensi insiden obesitas meningkat sejalan dengan bertambahnya usia dan puncaknya pada usia 40 – 49 tahun.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat hubungan antara obesitas dengan CTS, melibatkan 96 penderita yang mengeluh gangguan neuromuskular dipergelangan tangan. Dari 96 penderita, responden obesitas yang menderita CTS sebanyak 39 (40,6%) orang dan responden tidak obesitas yang menderita CTS sebanyak 49 (51%) orang dari 88 (91,7%) orang yang menderita CTS. Hasil perhitungan uji *Fisher* (p) sebesar 0,020. Artinya, hubungan antara Obesitas dengan CTS adalah signifikan (bermakna). Koefisien kontingensi yang sebesar 0,242 menunjukkan bahwa keeratan hubungan antara Obesitas dengan CTS lemah. Hasil penelitian ini didukung oleh Wener dkk yang hasilnya didapatkan 16% penderita CTS bertubuh ramping dan 39% penderita CTS obesitas.

Dalam Studi Cross Sectional yang dilakukan Werner dkk (1994) pada tahun 1991 dan 1992 untuk melihat hubungan antara ukuran tubuh (ramping, normal, berat berlebih dan obesitas) dengan CTS. Jumlah sampel yang digunakan 949 pasien. Diagnosis CTS menggunakan EMG sedangkan

untuk ukuran tubuh menggunakan rumus IMT ( $\text{kg/m}^2$ ). Penelitian ini menyimpulkan individu yang mengalami obesitas 2,5 kali lebih besar terdiagnosis CTS.

Perbedaan penelitian ini dengan Warner dkk terletak pada jumlah sampel. Pada Werner dkk jumlah sampel yang digunakan 949 pasien, sedangkan pada penelitian ini jumlah sampel 96 pasien. Selain itu juga berbeda dalam menentukan diagnosis CTS, Werner dkk menggunakan EMG sedangkan penelitian ini menggunakan keusioner. Dari segi pemeriksa, Werner dkk merupakan tenaga yang sudah ahli dibidangnya. Artinya, penelitian ini mempunyai kelemahan berupa jumlah sampel yang kecil sehingga tidak cukup menggambarkan populasi. Serta instrumen diagnosis yang digunakan tidak seperti EMG, sehingga hasil diagnosis dapat tidak akurat.

Penelitian Kurt dkk (2008) dan Balci dan Utku (2007) juga menyebutkan adanya hubungan antara Obesitas dengan CTS. Hal ini terjadi karena pada kasus obesitas disebabkan adanya penumpukan lemak diterowongan carpal, sehingga menyebabkan hambatan konduksi pada *nervus medianus* (Werner dkk, 1994). Hambatan konduksi saraf tersebut karena jaringan lemak merupakan konduktor lemah yang mengandung sedikit air dan elektrolit sehingga hantaran konduksi *nervus medianus* menuju pergelangan tangan menurun (Gropper dkk, 2009; Werner dkk, 1994).

Keterbatasan pada penelitian ini yaitu kesulitan untuk melakukan diagnosis pasti terhadap faktor eksklusi seperti diabetes mellitus, arthritis rheumatoid sehingga hanya digunakan pertanyaan kuesioner untuk melakukan eksklusi.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian dan pembahasan mengenai hubungan antara *obesitas* dengan *carpal tunnel syndrome* di Rumah Sakit Islam Sultan Agung, Rumah Sakit Kodya, dan Rumah Sakit Tugu Semarang, adalah sebagai berikut :

- a. Ada hubungan yang bermakna antara *obesitas* dengan kejadian *carpal tunnel syndrome*.
- b. Distribusi sampel berdasarkan kelompok usia didapatkan pada kelompok usia 20 – 29 tahun sebanyak 2,6%; usia 30 – 39 tahun 28,2%; usia 40 – 49 tahun sebanyak 66,7%; usia 50 – 59 tahun sebanyak 2,6%; usia 60 – 69 tahun yaitu sebanyak 0%; usia  $\geq 70$  tahun sebanyak 0% dan berdasarkan jenis kelamin menunjukkan pasien wanita lebih banyak (89,7%) dibandingkan dengan pasien pria (10,3%).
- c. Jumlah pasien *obesitas* yang disertai *carpal tunnel syndrome* sebanyak 39 orang (40,6%).
- d. Terdapat keeratan hubungan yang lemah antara *obesitas* dengan *carpal tunnel syndrome*.

## 5.2. Saran

- a. Hubungan *obesitas* dengan *carpal tunnel syndrome* yang dilaporkan dalam penelitian ini hanya ditinjau dari prevalensi penderita, sehingga hasilnya tidak menggambarkan perjalanan penyakitnya. Hubungan yang sesungguhnya dapat diketahui bila dilakukan penelitian secara longitudinal untuk melihat perkembangan *obesitas* menjadi *carpal tunnel syndrome* dengan lebih jelas.
- b. Perlu diadakan studi lebih lanjut mengenai faktor-faktor lain yang berpengaruh terhadap *obesitas* dan *carpal tunnel syndrome*.
- c. Perlu digunakan EMG untuk mendiagnosis pasti *carpal tunnel syndrome*.



## DAFTAR PUSTAKA

- Asworth, N. L., 2008, Carpal Tunnel Syndrome, Dalam <http://emedicine.medscape.com/rehabilitation#upper>. Dikutip tanggal 5 Februari 2010
- Balci, K., Utku, U., 2007, Carpal Tunnel Syndrome and Metabolic Syndrome, Dalam *Acta Neural Scand* : 116, hal. 113-117
- Bell, Ge, K., Popkin, B.M., 2001, Weight gain and its predictors in Chinese adults. *Int J nationed Metabolism Disorder*, vol.25, p.1079-1086
- Bray, G.A., 2004, Classification and Evaluation of the overweight patient, dalam Bray GA and Bouchard C, eds. *Handbook of Obesity: Clinical Applications*, edisi 2, New York, Marcel Dekker Inc., p.1-32
- Caballero, B., 2005, A Nutrition Paradox — Underweight and Obesity in Developing Countries, Dalam *N. English J. Med* 2005, p.113-117.
- Ginsberg, L., 2005, *Lecture Notes Neurologi*, edisi ke delapan, Blackwell Publishing Ltd., Massachusetts, p.151
- Grundy, S.M., 2006, Metabolic syndrome: connecting and reconceiling cardiovascular and diabetes world, *J Am Coll Cardiol*, 47, 1093-1110.
- Daniels II, J.M., Zook, E.G., Lynch, J.M., 2004, Hand and Wrist Injuries, *American Family Physician*, 69, p.1941-1948
- Dewi, E.R., 2008, *Hubungan Lama Membatik dengan Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (CTS) di Perusahaan Batik Tulis Putera Laweyan Surakarta*.
- Ellis, H., 2009, *The Carpal Tunnel*, *British Journal of Hospital Medicine*, Vol 70, No. 12, Desember 2009, 17508460.
- Gooch, C., Fatimi, T., 2007, Peripheral Neuropathies, dalam John C.M. Brust, *Current Diagnosis & Treatment Neurology*, New York, p.291-293
- Gropper, S.S., Smilh, J.L., Groff, J.L., 2009, *Advanced Nutrition and Human Metabolism*, edisi 5, p.286-288

- Hadi, H., 2005, *Beban Ganda Masalah Gizi dan Implikasinya terhadap Kebijakan Pembangunan Kesehatan Nasional*, Pidato pengukuhan Guru Besar, FKUGM, available at <http://www.gizi.net/cgi-bin/berita/fullnews.cgi/newsid>
- Harahap, R., 2003, *Carpal Tunnel Syndrome*, dalam *Cermin Dunia Kedokteran* no.141 2003, hal.51-53
- Herbert, R., Gerr, F., Dropkin, J., 2000, *Clinical Evaluation and Management of Work-Related Carpal Tunnel Syndrome*, dalam *American Journal of Industrial Medicine* 37, p.62-74
- Houglund, F.T., 2004, *Musculoskeletal Injuries*, dalam Joseph LaDou, *Current Diagnosis & Treatment Neurology*, Mc GrawHill, New York, p.55
- International Diabetes Federation*, 2005, *Prevalence and Causality of Obesity*
- Kahn, 2005, *The metabolic syndrome: time for critical appraisal*, Joint statement from the ADA and EGIR, *Diabetes Care*, 28, 2289-2304
- Kurt, S., Kisacik, B., Kaplan, Y., Yildirim, B., Etikan, I., Karaer, H., 2008, *Obesity and Carpal Tunnel Syndrome: Is There a Causal Relationship*, dalam *Eur Neurol Published Online* 8 Februari 2008, p.253-257
- Liubov, Sohar, E., Laor, A., 2001, *Neck circumference as simple screening measure for identifying overweight and obese Patients*, *The North Association for The Study of Obesity*, p.470;477
- Nugraha, G.I., 2009, *Obesitas Permasalahan Dan Terapi Praktis*, Sagung Seto, Jakarta, 9-18
- Palmer, K.T., Harris, E.C., Coggon, D., 2006, *Carpal Tunnel Syndrome And Its Relation to Occupation: A Systematic Literature Review*, dalam *Occupational Medicine Published Online* 2 November 2006, p.57-66
- Rafael, H., 2006, *Unique "beneficial" adipokines upregulated in obesity* Jerzy Bektowski *Med Sci Monit*, 2006; 12(6): RA112-19, *Medical Science Monitor*; 12(9): LE17-18

- Rambe, A.S., 2004, Sindroma Terowongan Carpal, dalam USU digital library, hal.1-9
- Rindiastuti, Y., 2008, Hubungan Lingkar leher dan Lingkar Pinggang dengan Hipertensi
- RISKESDAS, 2007, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI.
- Robbins, H., 2011, Anatomical Study of the Median Nerve in the Carpal Tunnel and Etiologies of the Carpal-Tunnel Syndrome, *J Bone Joint Surg A.*, 1963; 45, 953-966
- Sherry, B., 2010, Vital Signs: State-Specific Obesity Prevalence Among Adults United States
- Simon, H., 2009, Carpal Tunnel Syndrome, dalam <http://www.well-connected.com>, dikutip tanggal 23 Februari 2010
- Sjostrom, C.D., Lassner, 2001, Relationship between changes in body composition and changes in cardiovascular risk factors, the SOS Intervention Study, Swedish obese subjects, *Obes Res.*, 5, 519-535
- Snell, R.S., 2006, *Anatomi Klinik Untuk Mahasiswa Kedokteran*, Edisi 6, EGC, Jakarta, 485.
- Sofwan, A., 2009, Sindrom Terowongan Karpal (Carpal Tunnel Syndrome) pada Artritis Reumatoid, dalam : Kumpulan Abstrak Pertemuan Ilmiah Tahunan Perhimpunan Ahli Anatomi Indonesia (PAAI), UGM, Yogyakarta, 99.
- Tamba, L.M.T., Pudjowidyanto, H., 2008, Karakteristik Penderita Sindroma Terowongan Karpal (STK) di Poliklinik Instalasi Rehabilitasi Medik RS Dr. Kariadi Semarang 2006, dalam *Media Medika Indonesia* vol.43 No.1, hal. 10-16
- Tjokroprawiro, A., 2006, New approach in the treatment of T2DM and metabolic syndrome, *The Indonesian Journal of Internal Medicine*, 38, p.160-166
- Walker, J.A., 2010, *Management of patients with carpal tunnel syndrome*, *Nursing Standard*, 24, 19, 44-48.

Wargahadibrata, A.F., 2009, *Obesitas Permasalahan Dan Terapi Praktis*, Sagung Seto, Jakarta, 19-28

Werner, R.A., Albers, J.W., Fransblau, A., Armstrong, T.J., . 1994, The Relationship between body mass index and The Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome, 17, p.632-636

WHO, 2003. *Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health: Obesity and Overweight*.

Wichaksana, A., Darmadi, K.A., *Peran Ergonomi dalam Pencegahan Sindrom Terowongan Carpal Akibat Kerja dalam Cermin Dunia Kedokteran no.136*, hal.17-20

