

**KARAKTERISTIK PENDERITA CARPAL TUNNEL SYNDROME
YANG DILAKUKAN PEMERIKSAAN ENMG DI RUMAH
SAKIT MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE
JANUARI 2011 SAMPAI NOVEMBER 2012**

Skripsi

**Diajukan untuk memenuhi syarat guna memeroleh gelar Sarjana Kedokteran
(S.Ked)**



Oleh:
Muhammad Hadi Wijaya
06091401042

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2013**

S
611.777 07
Muh
k
2013

R 5166/5163 1/2

**KARAKTERISTIK PENDERITA CARPAL TUNNEL SYNDROME
YANG DILAKUKAN PEMERIKSAAN ENMG DI RUMAH
SAKIT MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE
JANUARI 2011 SAMPAI NOVEMBER 2012**



Skripsi

Diajukan untuk memenuhi syarat guna memeroleh gelar Sarjana Kedokteran
(S.Ked)



**Oleh:
Muhammad Hadi Wijaya
04091401042**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2013**

HALAMAN PENGESAHAN

KARAKTERISTIK PENDERITA CARPAL TUNNEL SYNDROME YANG DILAKUKAN PEMERIKSAAN ENMG DI RUMAH SAKIT MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE JANUARI 2011 SAMPAI NOVEMBER 2012

Oleh:
MUHAMMAD HADI WIJAYA
04091401042

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memeroleh gelar Sarjana Kedokteran

Palembang, 28 Januari 2013

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I
Merangkap Pengaji I

dr. H. M. Hasnawi Haddani, SpS
NIP. 1962 1201 199002 1 001

Pembimbing II
Merangkap Pengaji II

dr. Hendarmin Aulia, SU
NIP. 1953 0826 198312 1 001

Pengaji III

dr. Irfanuddin, SpKO, AIF, MPdKed
NIP. 1973 0613 199903 1 001

Mengetahui,
Pembantu Dekan I



dr. Mutiara Budi Azhar, SU, MMedSc
NIP. 1952 0107 198303 1 001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister dan/atau doktor), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, Januari 2013
Yang membuat pernyataan

ttd

(.....)
Muhammad Hadi Wijaya
04091401042

HALAMAN PERSEMPAHAN

Terima Kasih

Kepada Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang yang telah memberikan segala nikmat dan mengizinkan saya menyelesaikan skripsi ini untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran.

Kepada dr. H.M.Hasnawi Haddani, SpS dan dr. Hendarmin Aulia, SU yang telah menjadi inspirasi dalam pembuatan skripsi ini dan telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing saya dalam penyusunan skripsi ini.

Kepada dr.Irfanuddin, SpKO, AIF, MPdKed yang telah menjadi penguji pada sidang skripsi saya dan memberikan masukan, perbaikan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.

Kepada keluarga tercinta, Yusrizal (Ayah), Hawaty (Ibu), Ayuk (Ayu), Kakak (Yudis), dan Adik (Indri) yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada saya dalam menyusun skripsi serta tak henti-hentinya mengingatkan saya agar tidak menunda-nunda dalam menyelesaikan skripsi .

Kepada kekasih tersayang Rininta Fatma Sazamita yang selalu membantu, menyemangati dan menemanı saya, teman-teman grup MMS Aji, Fresno, Adit, Revan, Isni, Firman, Verga, Despo, teman-teman sekelas yang telah memberikan semangat dan bantuan, Putra, gadtra, serta teman seperjuangan Randy Januar, Ricky Tantular yang sering menemanı selagi bimbingan, penelitian dan sidang skripsi.

ABSTRAK

KARAKTERISTIK PENDERITA *CARPAL TUNNEL SYNDROME* YANG DILAKUKAN PEMERIKSAAN ENMG DI RUMAH SAKIT MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE JANUARI 2011 SAMPAI NOVEMBER 2012

Muhammad Hadi Wijaya, 52 halaman, 2013

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang: *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) adalah neuropati kompresi yang disebabkan oleh penekanan nervus medianus yang melewati ligamentum karpal transversum. Penelitian CTS di Sumatera Selatan masih terbatas. Di RSMH Palembang, belum ada data mengenai karakteristik penderita CTS yang dilakukan pemeriksaan ENMG. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik penderita CTS yang dilakukan pemeriksaan ENMG di RSMH Palembang.

Metode: Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian deskriptif observasional *cross-sectional*. Sampel penelitian adalah penderita CTS yang tercatat di rekam medik hasil pemeriksaan ENMG di RSMH Palembang selama periode Januari 2011 sampai November 2012. Variabel yang diteliti adalah diagnosis klinis, umur, jenis kelamin, lokasi, dan derajat keparahan penderita. Data yang terkumpul disajikan dalam bentuk tabel beserta deskripsinya.

Hasil: Dari hasil penelitian didapatkan jumlah sampel sebanyak 316 penderita CTS dengan diagnosis klinis terbanyak ketika dirujuk untuk dilakukan pemeriksaan ENMG yaitu CTS sejumlah 45,9%, usia terbanyak penderita CTS terbanyak terdapat pada umur ≥ 51 tahun sejumlah 59,8%, perempuan paling banyak menderita CTS sejumlah 72,8%, lokasi tangan yang menderita CTS paling sering adalah tangan kanan sejumlah 31,6%, dan derajat keparahan penderita CTS terbanyak adalah derajat ringan sejumlah 59,2%.

Kesimpulan: Dapat disimpulkan bahwa pemeriksaan ENMG diperlukan dalam membantu diagnosis penyakit CTS, orang tua lebih banyak menderita CTS daripada dewasa muda, perempuan lebih banyak menderita CTS daripada laki-laki dengan rasio 2,67:1, lokasi tangan yang menderita CTS paling sering pada tangan kanan, dan derajat keparahan penderita CTS yang paling banyak ditemukan adalah derajat ringan.

Kata kunci: Karakteristik, *Carpal Tunnel Syndrome*, ENMG.

ABSTRACT

CHARACTERISTICS OF CARPAL TUNNEL SYNDROME PATIENTS EXAMINED WITH ENMG EXAMINATION AT MOHAMMAD HOESIN HOSPITAL PALEMBANG FROM JANUARY 2011 UNTIL NOVEMBER 2012

Muhammad Hadi Wijaya, 52 halaman, 2013
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Background: *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) is a compression neuropathy caused by suppression of median nerve that passes through the carpal ligament transversum. CTS Research in South Sumatra is still limited. In RSMH Palembang, there are no data about characteristics of patients with CTS that were examined with ENMG. This study aims to find out characteristic of CTS patients that were examined with ENMG examination at RSMH Palembang.

Method: This is an descriptive observational cross-sectional study. Samples are *Carpal Tunnel Syndrome* patients examined with ENMG in RSMH Palembang from January 2011 to November 2012. The variables in this study are clinical diagnosis, age, gender, location of trauma, and grade of severity. The collected data will be presented in a tabular form and description.

Results: A total of 316 patients were determined as samples in this study. In this study, the most common clinical diagnosis when a patient was referred to ENMG examination was CTS (45,9%), the most common patient age range encountered was age ≥ 51 (59,8%), women are more likely to suffer from CTS (72,8%), the most common location was the right hand (31,6%), and the most common grade of severity CTS patient was mild (59,2%).

Conclusion: It can be concluded that ENMG examination is required in assisting the diagnosis of CTS, older people are more likely to suffer from CTS than younger adults, more women suffer from CTS than men with a ratio of 2,67:1, the most common location was the right hand, and the grade of severity of CTS patient most commonly found were mild

Keywords: Characteristic, *Carpal Tunnel Syndrome*, ENMG.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Yang Maha Kuasa karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakteristik Penderita *Carpal Tunnel Syndrome* yang Dilakukan Pemeriksaan ENMG di Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang Periode Januari 2011 Sampai November 2012”, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Pendidikan Dokter Umum Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dr. H. M. Hasnawi H., Sp.S selaku dosen pembimbing substansi dan dr. Hendarmin Aulia, S.U. selaku dosen pembimbing metodologi yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan, masukan, kritikan dan perbaikan terhadap penelitian ini. Ucapan terima kasih juga penulis haturkan kepada kedua orang tua tercinta, keluarga, dan para sahabat, atas semua bantuan, baik berupa pikiran maupun bantuan moral dan spiritual dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan baik dalam hal isi maupun cara penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun sebagai masukan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Januari 2013

Penulis



DAFTAR ISI

UPT PERPUSTAKAA	UNIVERSITAS SRIWIJAYA
NO. DAFTAR	0000143838
TANGGAL : 20 NOV 2014	

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	4
1.4. Manfaat Penelitian	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. <i>Carpal Tunnel Syndrome</i>	5
2.1.1 Definisi.....	5
2.1.2 Epidemiologi	5
2.1.3 Faktor Resiko	6
2.1.3.1 Faktor Usia	7

2.1.3.2 Faktor Jenis Kelamin	8
2.1.3.2 Faktor Pekerjaan	9
2.1.4 Anatomi.....	9
2.1.5 Patofisiologi dan Patogenesis	11
2.1.6 Gejala Klinis.....	13
2.1.7 Diagnosis	14
2.1.8 Terapi	16
2.1.9 Prognosis	18
2.2. Elektroneuromiografi (ENMG)	18
2.2.1 Tahapan Pemeriksaan ENMG	19
2.2.2 Pemeriksaan ENMG Nervus Medianus	20
2.3. Kerangka Teori	22

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian	23
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.3. Populasi dan Sampel	23
3.3.1. Populasi Penelitian	23
3.3.2. Sampel Penelitian	23
3.4. Variabel Penelitian	23
3.5. Definisi Operasional	24
3.6. Kerangka Konseptual	27
3.7. Cara Kerja/Pengumpulan Data	27
3.8. Prosedur Kerja Penelitian	27
3.9. Penyajian dan Analisis Data	28
3.10. Kerangka Operasional	29

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian	30
4.1.1. Distribusi Penderita CTS Berdasarkan Diagnosis Klinis	30
4.1.2. Distribusi Penderita CTS Berdasarkan Umur	31
4.1.3. Distribusi Penderita CTS Berdasarkan Jenis Kelamin	31
4.1.4. Distribusi Penderita CTS Berdasarkan Lokasi Tangan	33
4.1.5. Distribusi Penderita CTS Berdasarkan Derajat Keparahan	33
4.2. Pembahasan	34
4.2.1. Distribusi Penderita CTS Berdasarkan Diagnosis Klinis	34
4.2.2. Distribusi Penderita CTS Berdasarkan Umur	35
4.2.3. Distribusi Penderita CTS Berdasarkan Jenis Kelamin	36
4.2.4. Distribusi Penderita CTS Berdasarkan Lokasi Tangan	36
4.2.5. Distribusi Penderita CTS Berdasarkan Derajat Keparahan	37

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	38
5.2. Saran	38

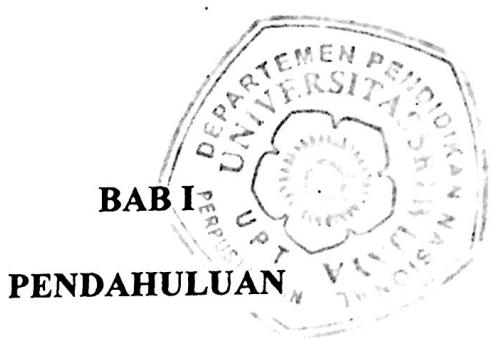
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	41
BIODATA DAN RIWAYAT HIDUP	52

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Faktor Resiko bukan Pekerjaan	7
2. Derajat Keparahan <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> berdasarkan Elektrodiagnostik	21
3. Distribusi Penderita CTS Berdasarkan Diagnosis Klinis dan Hasil Pemeriksaan ENMG	30
4. Distribusi Umur Penderita Carpal Tunnel Syndrome	31
5. Distribusi Jenis Kelamin Penderita <i>Carpal Tunnel Syndrome</i>	32
6. Distribusi Kelompok Umur Berdasarkan Jenis Kelamin Penderita <i>Carpal Tunnel Syndrome</i>	32
7. Distribusi Penderita Carpal Tunnel Syndrome berdasarkan lokasi Tangan yang Terkena	33
8. Distribusi Penderita Carpal Tunnel Syndrome Berdasarkan Derajat Keparahan.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Anatomi <i>Carpal Tunnel</i>	10
2. Anatomi dan Distribusi Nervus Medianus	11
3. Bottle's Sign, Oposisi dan Pronasi tidak Adekuat.....	15



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring kemajuan teknologi dan perkembangan profesi kerja yang semakin beragam, penyakit-penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan pun semakin meningkat, salah satunya *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS). CTS merupakan salah satu jenis neuropati kompresi yang disebabkan oleh penekanan nervus medianus yang melewati ligamentum karpal tranversum (Rambe, 2004). Sekitar 90% kasus neuropati kompresi adalah CTS. Sekitar 15% dari populasi pernah sesekali mengalami gejala yang menyerupai CTS (Davis, King, dan Schultz, 2005).

Prevalensi dan Insidensi CTS bervariasi. Hasil penelitian prevalensi CTS pada populasi umum di Swedia menunjukkan 2,7% populasi ditemukan positif CTS baik secara tes klinis dan elektrofisiologi. Dari subjek yang diteliti berdasarkan jenis kelamin, CTS ditemukan 3% pada wanita dan 2 % pada pria (Atroshi dkk, 1999). Prevalensi ini meningkat pada populasi tertentu, seperti pekerja pabrik (Rambe, 2004).

Penelitian di Canterbury dan Huddersfield, Inggris, insidensi CTS dilaporkan 139,4 kasus per 100.000 per tahun pada wanita dan 67,2 kasus per 100.000 per tahun pada pria, dengan rasio wanita untuk pria adalah 2,0744 (Aroori dan Spence, 2008). Di Mayo Clinic, pada tahun 1976 – 1980 insidensnya 173 per 100.000 pasien wanita per tahun dan 68 per 100.000 pasien pria per tahun, dengan rasio wanita untuk pria adalah 2,5441. 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. Pada populasi Rochester, Minnesota, ditemukan rata-rata 99 kasus per 100.000 penduduk per tahun. (Rambe, 2004). Di Indonesia, prevalensi CTS pada populasi umum belum diketahui. Penelitian Harsono pada suatu perusahaan ban di Indonesia melaporkan

prevalensi CTS pada pekerja sebesar 12,7%. Penelitian Tana dkk. di Jakarta pada pekerja garmen menunjukkan prevalensi CTS sebesar 20,3 %.

CTS lebih sering ditemukan pada orang tua daripada dewasa muda dan sangat jarang ditemukan pada anak-anak. Kasus terbanyak ditemukan pada rentang usia 40 – 60 tahun. Hanya 10% kasus ditemukan pada usia < 31 tahun (Ashworth, 2011). Menurut Harsono, penderita CTS yang berusia < 40 tahun biasanya disebabkan karena faktor pekerjaan. Hasil penelitian Dyck dkk., menyatakan CTS lebih sering mengenai wanita daripada pria dengan perbandingan 5:1, usia berkisar 20-60 tahun. Penelitian Wibowo BS di Jakarta mendapatkan hasil tidak jauh berbeda yaitu, wanita lebih sering terkena dengan perbandingan 6,25:1, terbanyak mengenai usia 46-50 tahun. Menurut Ashworth, Wanita beresiko lebih tinggi menderita CTS daripada pria dengan rasio bervariasi 3–10:1. CTS pada tahap awal biasanya bersifat unilateral, tetapi bisa bersifat bilateral (Goetz, 2007). Penelitian menunjukan 42% kasus unilateral (29% kanan,13% kiri) dan 58% kasus bilateral (Aroori dan Spence, 2008).

CTS merupakan salah satu penyakit *cumulative trauma disorder* (CTD) tercepat yang dapat menimbulkan gejala pada pekerja menggerakan pergelangan tangannya secara repetitif, terpapar getaran atau tekanan pada pergelangan tangannya untuk waktu yang lama. Di Amerika, setiap tahunnya sekitar 1 juta penduduk berobat ke dokter akibat menderita CTS dan diperkirakan menelan dana sekitar 2 miliar dollar per tahun (Tana, 2003).

Gejala awal pada umumnya berupa gangguan sensorik yang bersifat unilateral pada tangan yang lebih dominan, kecuali ada riwayat faktor predisposisi seperti fraktur atau rheumatoid arthritis pada tangan yang tidak dominan (Goetz, 2007). Pasien mengeluhkan terbangun dari tidurnya di malam hari karena rasa nyeri, tebal dan seperti dialiri listrik di tangannya. Gejala berkurang ketika mereka menggoyang-goyangkan tangannya (Goetz, 2007). Apabila tidak diobati, penyakit ini akan terus berlangsung secara progresif. Gejala akan timbul semakin sering dan tajam pada saat beraktivitas seperti mengendarai mobil atau motor dan rasa

tebal akan berlangsung kontinyu di daerah yang diinnervasi nervus medianus (Goetz, 2007). Keterlambatan pasien dalam menyadari penyakit ini dapat menyebabkan gejala telah sampai pada gangguan fungsi motorik atau bahkan kerusakan saraf yang bersifat irreversibel.

Diagnosis CTS ditegakkan berdasarkan tanda dan gejala klinis yang timbul, hasil pemeriksaan fisik, dan ditambah pemeriksaan penunjang. Pada temuan klinis, gangguan abduksi jari-jari tangan dapat membantu menentukan lesi pada nervus medianus walaupun kebanyakan pasien menunjukkan hasil pemeriksaan yang normal (Goetz, 2007). Pemeriksaan penunjang yang diperlukan dalam mendiagnosa penyakit sistem saraf perifer adalah *electroneuromyography* (ENMG). ENMG memiliki sensitivitas 49 –84% dengan spesifitas lebih dari 95% (Yazdanpanah, 2012).

Di Sumatera Selatan, penelitian mengenai CTS masih terbatas. Di Rumah Sakit Mohammad Hoesin belum ada data penelitian tentang karakteristik penderita CTS. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang karakteristik penderita *carpal tunnel syndrome* yang dilakukan pemeriksaan elektroneuromiografi (ENMG) di Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang periode Januari 2011 sampai November 2012.

1.2.Rumusan Masalah

Bagaimanakah karakteristik penderita *carpal tunnel syndrome* yang dilakukan pemeriksaan ENMG di Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang periode Januari 2011 sampai November 2012?

1.3.Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik penderita *carpal tunnel syndrome* yang dilakukan pemeriksaan ENMG di Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui distribusi penderita CTS yang dilakukan pemeriksaan ENMG di Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang berdasarkan diagnosis klinis dan pemeriksaan ENMG.
2. Mengetahui distribusi kelompok umur penderita CTS yang dilakukan pemeriksaan ENMG di Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang.
3. Mengetahui distribusi jenis kelamin penderita CTS yang dilakukan pemeriksaan ENMG di Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang.
4. Mengetahui distribusi penderita CTS yang dilakukan pemeriksaan ENMG di Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang berdasarkan lokasi tangan yang terkena.
5. Mengetahui distribusi derajat keparahan penderita CTS yang dilakukan pemeriksaan ENMG di Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti, menambah wawasan keilmuan dan pengalaman dalam bidang membuat penelitian dan penyakit *carpal tunnel syndrome*.
2. Bagi pemerintah, sebagai informasi untuk bahan evaluasi tingkat kesehatan masyarakat khususnya mengenai penyakit *carpal tunnel syndrome*.
3. Bagi rumah sakit, sebagai bahan evaluasi, informasi, dan data yang dapat membantu para dokter dalam memberikan pelayanan yang paripurna pada penderita *carpal tunnel syndrome* pada masa yang akan datang.
4. Bagi masyarakat, memberikan pengetahuan dan informasi mengenai penyakit *carpal tunnel syndrome* sehingga diharapkan agar lebih peduli dalam mencegah terjadinya penyakit *carpal tunnel syndrome*.
5. Hasil penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai bahan penunjang untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aroori, S. dan Spence, R.2008.*Carpal tunnel syndrome*. Ulster Med Jurnal. Vol.77(1) hal.6-17 < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2397020/pdf/umj7701-006.pdf>, diakses 28 Juli 2012)
- Atroshi, I., Gummesson, C., Ornstein, E., Ranstam J., Rosen I.1999.*Prevalence of Carpal Tunnel Syndrome in General Population*.American Medical Assosiation.Vol.281(2) <<http://173.193.11.201/data/Journals/JAMA/20256/JOC81321.pdf>, diakses 28 September 2012>
- Ashworth, Nigel.2011.*Carpal Tunnel Syndrome*. Medscape. <<http://emedicine.medscape.com/article/327330-overview#a0199> , diakses 28 Juli 2012>
- Bagatur, A.E. dan Zorer, A.2001.*The Carpal Tunnel Syndrome is a Bilateral Disorder*.The Journal of Bone and Joint Surgery.Vol 83-B,No. 5 <<http://www.bjj.boneandjoint.org.uk>, diakses 26 Januari 2013>
- Davis, L.E., Molly, K., dan Jessica, L.2005. *Fundamentals of Neurologic Disease: Carpal Tunnel Syndrome*. Demos Medical Publishing Inc, New York, America. hal. 61-63.
- E. Bodofsky, J. Campellone, K.D. Wu, W. Greenberg.2004.Age and Severity of Carpal Tunnel Syndrome.PubMed. Vol.44(4) hal.195 <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15224813>, diakses 27 September 2012>
- Goetz, Christoper G.2007. *Textbook of Clinical Neurology*. Edisi 3.Saunders, an imprint of Elsevier Inc, Philadelphia, America.
- Hui, C.F., Wong, S.M., dan Leung T.2005.*Diagnosis and Management of Carpal Tunnel Syndrome*. North District Hospital, Hong Kong SAR, China.
- Katz, J.N. dan Simmons, B.2002. *Carpal Tunnel Syndrome*. The New English Journal Medicine. Vol. 346, No. 23 <<http://www.nejm.org> ,diakses 25 Juli 2012>
- Mansukhani, K.A. dan Doshi, B.2008. *Interpretation of electroneuromyographic studies in diseases of neuromuscular junction and myopathies*. Neurology India. Vol 56 <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18974561>, diakses 3 Agustus 2012>
- Moghtaderi, A., Izadi, S., dan Sharafadinzadeh, N.2005. *An Evaluation of Gender, Body Mass Index, Wrist Circumference and Wrist Ratio as Independent Risk Factors for Carpal Tunnel Syndrome*.PubMed. Vol.112(6) <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16281919>, diakses 27 September 2012>

- Mumenthaler, M. dan Mattle, H.2006. *Fundamental of Neurology: Peripheral Nerve Disorder*. Terjemahan Oleh : Taub, Ethan. Thieme Stuttgart , New York, America.
- Oge A., Demir, S., Demalmaz, A., dan Ak, F.2004. *Relationship Between Carpal Tunnel Syndrome and Polyneuropathy in Diabetics: Is the Polyneuropathy A Risk Factor or Not?*. Turkish Journal of Endocrinology and Metabolism.Vol 1 : 43-47 <<http://www.turkjem.org/sayilar/13/43-47.pdf>, diakses 28 Januari 2013>
- Poernomo, H. dan Basuki, M.2003.Petunjuk Praktis Elektrodiagnostik. Airlangga University Press, Surabaya, Indonesia.hal.1, 228-231.
- Rambe, Aldi S. 2004. Sindroma Terowongan Karpal. Bagian Neurologi FK USU. <<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/3459/1/penysaraf-aldi2.pdf>,diakses tanggal 28 Juli 2012>
- Sastroasmoro, S., Ismael, S.2010. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Edisi ke 3. Sagung Seto, Jakarta, Indonesia.
- Simon, Harvey.2009.*Carpal Tunnel Syndrome*. University of Maryland Medical Center (UMMC). <http://www.umm.edu/patiented/articles/who_gets_carpal_tunnel_syndrome_000034_4.htm , diakses 16 September 2012>
- Stanley, Mickey. 2006. Buku Ajar Keperawatan Gerontik Edisi 2. EGC, Jakarta, Indonesia.
- Tana, Lusianawaty.2003. Sindrom terowongan karpal pada pekerja: pencegahan dan pengobatannya. Jurnal Kedokteran Trisakti. Vol.22 No.3 < <http://www.univm.ed.org/wp-content/uploads/2011/02/Lusianawaty.pdf> , diakses tanggal 28 Juli 2012>
- Taslim, Hartono.2001. Gangguan Muskuloskeletal pada Usia Lanjut. Tempo. <<http://www.tempo.co.id/medika/arsip/072001/pus-1.htm>, diakses 16 September 2012 >
- Yazdanpanah, P., Aramesh, S., Mousavizadeh, A., Ghaffari, P., Khosravi, Z.2012. *Prevalence and Severity of Carpal Tunnel Syndrome in Women*.Iranian Jurnal Public Health. Vol. 41(2) hal.105-110 <http://journals.tums.ac.ir/upload_files/pdf/_20239.pdf , diakses 28 September 2012>
- Yusril.2011.Validitas Tes Provokasi Terhadap Derajat Keparahan Sindroma Terowongan Karpal Berdasarkan Pemeriksaan Elektrodiagnostik.Tesis pada Jurusan Spesialis Saraf Unsri yang tidak dipublikasikan.