

**HUBUNGAN USIA DAN JENIS KELAMIN DENGAN DERAJAT
NEUROPATHI PADA PASIEN POLINEUROPATHI DIABETIK
YANG DIRAWAT DI RSMH PALEMBANG PERIODE
1 JANUARI 2012 SAMPAI 31 DESEMBER 2012**

Skripsi

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran
(S.Ked)**



oleh:

**RICKY TANTULAR
04091401040**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER UMUM
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2013**

S

616.462 07

Ric

h

2013

R-5277/5294



**HUBUNGAN USIA DAN JENIS KELAMIN DENGAN DERAJAT
NEUROPATHI PADA PASIEN POLINEUROPATHI DIABETIK
YANG DIRAWAT DI RSMH PALEMBANG PERIODE
1 JANUARI 2012 SAMPAI 31 DESEMBER 2012**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran
(S.Ked)



oleh:

RICKY TANTULAR
04091401040

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER UMUM
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2013**

HALAMAN PENGESAHAN

HUBUNGAN USIA DAN JENIS KELAMIN DENGAN DERAJAT NEUROPATHI PADA PASIEN POLINEUROPATHY DIABETIK YANG DIRAWAT DI RSMH PALEMBANG PERIODE 1 JANUARI 2012 SAMPAI 31 DESEMBER 2012

Oleh:
RICKY TANTULAR
04091401040

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memeroleh gelar Sarjana Kedokteran

Palembang, 28 Januari 2013

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I
Merangkap Penguji I

dr. Theresia Christin, SpS
NIP. -

Pembimbing II
Merangkap Penguji II

dr. Triwani, MKes
NIP. 1954 0314 198303 2 002

Penguji III

dr. Hendarmin Aulia, SU
NIP. 1953 0826 198312 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



(.....)

Ricky Tantular
04091401040

HALAMAN PERSEMBAHAN

Terima Kasih

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

Kepada dr. Theresia Christin, Sp.S dan dr. Triwani, M.Kes. yang telah menjadi inspirasi dalam pembuatan skripsi ini dan telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing saya dalam penyusunan skripsi ini.

Kepada dr. Hendarmin Aulia, S.U. yang telah menjadi penguji pada sidang skripsi saya dan memberikan masukan, perbaikan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.

Kepada keluarga tercinta, Arifin (Ayah), Lucyana (Ibu), Hendra (kakak), Rudy (Kakak), dan Andri (Adik) yang telah memberikan inspirasi dan dukungan moral untuk menyelesaikan skripsi ini. Saya sering diingatkan untuk melakukan sesuatu dengan cepat dan tepat.

Kepada teman-teman terbaik Hachiro (Henry, Helly, Daniel, Rita, Ester, Rhipin, Haryadi), Voo, Putra, Gadtra, Ican, Ryan, Randy, Aji, Jejemon (Nawa, Femi, Admil, Frida, Apti, Dinar, Mita), Devi, Uput, Uwi, Ocen, Onii, Melly, Een, yang telah memberikan dukungan dan bantuan serta teman seperjuangan M. Hadi Wijaya yang sangat membantu dalam pembuatan skripsi ini.

Kepada Seluruh Teman-Teman PDU Angkatan 2009 baik Reguler maupun Non Reguler yang telah bersama-sama dalam suka dan duka selama ini

KEEP THE SPIRIT HIGH !!!!

ABSTRAK

HUBUNGAN USIA DAN JENIS KELAMIN DENGAN DERAJAT NEUROPATHI PADA PASIEN POLINEUROPATHY DIABETIK YANG DIRAWAT DI RSMH PALEMBANG PERIODE 1 JANUARI 2012 SAMPAI 31 DESEMBER 2012

(Ricky Tantular, xiii + 43 halaman, FK Unsri 2013)

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang: Polineuropati Diabetik merupakan komplikasi kronis penyakit Diabetes Mellitus (DM) yang ditandai dengan kerusakan saraf. Neuropati ini sendiri dipengaruhi diantaranya oleh usia dan jenis kelamin pasien. Untuk mengetahui derajat kerusakan saraf dapat dilakukan pemeriksaan ENMG.

Tujuan: Untuk menentukan hubungan antara usia dan jenis kelamin dengan derajat neuropati pada pasien Polineuropati Diabetik.

Metode: Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *cross-sectional*. Sampel penelitian adalah pasien polineuropati diabetik yang tercatat di register bagian saraf RSMH pada periode 1 Januari-31 Desember 2012. Variabel yang diteliti adalah hubungan umur dan jenis kelamin dengan derajat Neuropati. Data yang terkumpul disajikan dalam bentuk tabel beserta deskripsi dan analisisnya.

Hasil: Didapatkan jumlah sampel sebanyak 113 pasien polineuropati diabetik yang dilakukan pemeriksaan ENMG dengan usia penderita terbanyak berada di antara usia 55-59 tahun sejumlah 26%. Jenis kelamin terbanyak adalah perempuan dengan 54%, derajat neuropati degenerasi aksonal terbanyak dengan 62%. Dengan uji *Chi-square* bisa disimpulkan adanya hubungan antara usia dengan derajat neuropati ($p= 0,007$) dan didapatkan korelasi pada derajat rendah ($C= 0,272$). Tidak ditemukan hubungan antara jenis kelamin dengan derajat neuropati ($p= 0,11$).

Simpulan: Perempuan usia tua paling banyak menderita polineuropati diabetik. Faktor usia mempengaruhi derajat neuropati pada pasien polineuropati diabetik. Tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan derajat neuropati.

Kata kunci: polineuropati diabetik, pemeriksaan ENMG, usia, jenis kelamin.

ABSTRACT

RELATIONS OF AGE AND GENDER WITH NEUROPATHY DEGREE IN POLYNEUROPATHY DIABETICS PATIENTS BEING TREATED AT RSMH PALEMBANG FROM PERIOD OF 1 JANUARY TO 31 DECEMBER 2012

(Ricky Tantular, xiii + 43 pages, FK Unsri 2013)

Sriwijaya University Faculty of Medicine

Background: Polyneuropathy Diabetics is a chronic complications of Diabetes Mellitus (DM) that is marked by the damage to the nerve. Some of the factors that affect neuropathy is age and gender. To determine the degree of the nerve damage, we can use the ENMG examination.

Objective: To determined the relations between age and gender with the degree of neuropathy in Polyneuropathy Diabetics patients

Method: This is an observational analytics study with cross-sectional design. The Sample for this study is polyneuropathy diabetic patients that was recorded at RSMH Department's of Neurology from 1 January-31 December 2012. Variables that was studied was the relations between age and gender with the degree of neuropathy. The collected data will be presented in a tabular, along with its description and analysis.

Result: A total of 113 ENMG examined polyneuropathy diabetic patients was determined as samples in this study with the most cases was around 55-59 years old (26%). The most affected gender is female (54%), the most affected neuropathy degree is axonal degeneration (62%). Using Chi-square test it can be concluded that there was a relations between age and neuropathy degree ($p=0.007$) with low correlation ($C= 0.272$). No relations was found between gender and neuropathy degree ($p= 0.11$).

Conclusion: Old age woman is the most suffered from polyneuropathy diabetics. Age can affect neuropathy degree at polyneuropathy patients. No relations found between neuropathy degree and gender.

Key Word: polyneuropathy diabetic, ENMG examination, age, gender.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan Usia dan Jenis Kelamin berdasarkan Derajat Neuropati Pada Pasien Polineuropati Diabetik yang Dirawat di RSMH Palembang Periode 1 Januari 2012-31Desember 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. Theresia Christin, Sp.S selaku dosen pembimbing substansi dan dr. Triwani, M.Kes 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, 29 Januari 2013

Penulis



UPT PERPUSTAKAAN	UNIVERSITAS
NO. DAFTAR	0000143694
TANGGAL : 11 NOV 2014	

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMPERBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

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.....	3
1.4 Hipotesis Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori.....	5
2.1.1. Definisi Neuropati Diabetik.....	5
2.1.2. Epidemiologi Neuropati Diabetik.....	5
2.1.3. Gejala Klinis Neuropati Diabetik	5
2.1.4. Kriteria Diagnosis Neuropati Diabetik	7
2.1.4.1. Kriteria Diagnosis Diabetes Mellitus.....	7
2.1.4.2 Kriteria Diagnosis Neuropati Diabetik	8
2.1.4.3 Pemeriksaan Elektrodiagnostik	8
2.1.5. Klasifikasi Neuropati Diabetik	10
2.1.6. Patofisiologi Neuropati Diabetik	12
2.1.6.1 Teori Vaskular	12
2.1.6.2 Teori Metabolik	13
2.1.6.4 Teori NGF	16
2.1.6.5 Teori Autoimun	17

2.1.7. Derajat kerusakan saraf perifer	18
2.1.8. Prognosis Neuropati Diabetik.....	18
2.2 Kerangka Teori.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian.....	20
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.3 Populasi dan Sampel	20
3.3.1 Populasi	20
3.3.2 Sampel.....	21
3.3.3 Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	22
3.4 Variabel Penelitian	22
3.5 Definisi Operasional.....	22
3.6 Metode dan Pengumpulan Data Penelitian	24
3.7 Prosedur Kerja Penelitian.....	24
3.8 Penyajian dan Analisis Data.....	25
3.9 Kerangka Operasional	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil penelitian.....	28
4.1.1 Distribusi berdasarkan jenis kelamin	28
4.1.2 Distribusi berdasarkan usia	29
4.1.3 Distribusi berdasarkan derajat neuropati.....	29
4.1.4 Analisa derajat neuropati berdasarkan usia.....	30
4.1.5 Analisa derajat neuropati berdasarkan jenis kelamin.....	31
4.2 Pembahasan	32
4.2.1 Distribusi berdasarkan jenis kelamin	32
4.2.2 Distribusi berdasarkan usia	32
4.2.3 Distribusi berdasarkan derajat neuropati.....	33
4.2.4 Analisa derajat neuropati berdasarkan usia.....	33
4.2.5 Analisa derajat neuropati berdasarkan jenis kelamin.....	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran.....	35
Daftar Pustaka	36
Lampiran	39
Biodata	43

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kriteria Diagnosis Diabetes Melitus	7
2. Contoh tabel bivariat usia dan derajat neuropati	26
3. Contoh tabel bivariat jenis kelamin dan derajat neuropati	26
4. Distribusi berdasarkan jenis kelamin	28
5. Distribusi berdasarkan usia	29
6. Distribusi berdasarkan derajat neuropati.....	29
7. Distribusi derajat neuropati berdasarkan usia	30
8. Distribusi derajat neuropati berdasarkan jenis kelamin	31

DAFTAR GAMBAR

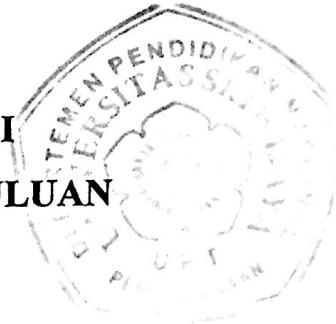
Gambar	Halaman
1. Skema jalur Pembentukan Sorbitol	15
2. Skema Faktor Patofisiologi	17

DAFTAR SINGKATAN

AAN	: <i>American Academy of Neurology</i>
AGEs	: <i>Advanced Glycation End Product</i>
ATP	: <i>Adenosine Triphosphate</i>
CMAP	: <i>Compound Muscle Action Potential</i>
DM	: Diabetes Melitus
EMG	: Elektromiografi
ENMG	: Elektroneuromiografi
ENOS	: <i>Endothelial Nitric Oxyde Synthase</i>
HIV	: <i>Human Immunodeficiency Virus</i>
IMT	: Indeks Masa Tubuh
KHS	: Kecepatan Hantaran Saraf
MAG	: <i>Myelin Associated Glycoprotein</i>
MUP	: <i>Motor Unit Potential</i>
NADPH	: <i>Nicotinamide Adenine Dinucleotide Phosphat Hydrolase</i>
NCS	: <i>Nerve Conduction Study</i>
NDP	: Neuropati Diabetik Perifer
NGF	: <i>Nerve Growth Factor</i>
PAI-1	: <i>Plasminogen Inhibitor -1</i>
PKC	: Protein Kinase C
QST	: <i>Quantitative Sensory Testing</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
RSMH	: RSUP Dr Mohammad Hoesin
SFN	: <i>Small Fiber Neuropathy</i>
SNAP	: <i>Sensory Nerve Action Potential</i>
SSEP	: <i>Somato Sensory Evoked Potential</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Sampel.....	39
2. Hasil Uji analisa SPSS.....	41



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Neuropati adalah proses patologi yang mengenai susunan saraf perifer, berupa proses demieliniasi atau degenerasi aksonal atau kedua-duanya (Ropper dan Samuel, 2009).

Prevalensi neuropati diperkirakan sekitar 2-8% dari seluruh populasi dunia dimana kasus terbanyak terjadi pada pasien berusia di atas 55 tahun (Azhary et al, 2010). Etiologi neuropati sangat beragam, dan penyebab yang paling sering ditemui di klinik adalah diabetes (Ropper dan Samuel, 2009). Penderita diabetes di Amerika mencapai 25,8 juta penduduk atau sekitar 8,3% dari populasi, dan 60-70% diantaranya ini mengalami komplikasi neuropati (DANFS, 2011). Pada penelitian di Oklahoma ditemukan 31% orang yang berusia lebih dari 65 tahun menderita neuropati, dan didapatkan bahwa 54% dari pasien tersebut mengidap penyakit Diabetes Mellitus (*James et al*, 2004). Berdasarkan penelitian secara kohort di Rochester, Minnesota, ditemukan bahwa 54% pasien dengan diabetes tipe 1 dan 45 persen dengan diabetes tipe 2 menderita polineuropati. (*Dyck et al*, 1993). Durasi menderita diabetes merupakan faktor yang paling penting, dimana kurang dari 10% pasien memiliki polineuropati klinis terbukti pada saat penemuan diabetes tetapi angka ini meningkat menjadi 50% setelah 25 tahun. Hal ini menyebabkan neuropati paling umum terjadi pada penderita diabetes yang lebih tua dari 50 tahun dan jarang terjadi pada mereka yang berusia kurang dari 30 tahun (Ropper dan Samuel, 2009). Selain itu, berdasarkan penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. Soetomo Surabaya dengan sampel pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 periode bulan Agustus 2010, 33% pasien positif mengalami neuropati perifer sensoris dimana 75% pasien berusia lebih dari 50 tahun dan 25%

pasien berusia kurang dari atau sama dengan 50 tahun (Purbowo, 2010). Persentase Angka kejadian antara wanita dan pria pada kasus neuropati diabetik adalah sama walaupun pria lebih banyak menderita diabetes dibandingkan wanita (Booya, 2005).

Gejala klinis neuropati diabetik sendiri sangat bervariasi, karena penyakit ini dapat menyerang sistem saraf, otot, dan otonom dengan gejala yang paling sering dialami adalah kelemahan pada kedua tungkai dan peningkatan ataupun penurunan sensasi rasa nyeri pada ekstremitas (Lin, 2012) (Ropper dan Samuel, 2009). Pada saraf otonom sistem yang paling sering terganggu adalah sistem gastrointestinal, kardiovaskular, ekskresi urin, dan sudomotor (Lin, 2012).

Untuk mendiagnosis neuropati, gejala klinis sering terlambat timbul. Hal ini dibuktikan dengan adanya penelitian neuropati pada penderita diabetes ditemukan 2,3% pasien positif menderita neuropati pada pemeriksaan klinis, tetapi dengan pemeriksaan elektrodiagnostik didapatkan 15,2% pasien diabetes positif menderita neuropati dengan bukti adanya gangguan hantaran saraf (Subekti, 2007). Karena hal inilah maka diperlukan suatu pemeriksaan tambahan untuk mendiagnosis neuropati diabetik, dan tes yang paling sering dilakukan adalah pemeriksaan elektrodiagnostik berupa Elektroneuromiografi (ENMG), Pemeriksaan ini sendiri terdiri dari *Nerve Conduction Study* (NCS) dan *Needle Electromyography* (EMG) dan berguna untuk memeriksa hantaran listrik daripada saraf perifer dan otot. Abnormalitas pemeriksaan ENMG akan menunjukkan distribusi lesi, jenis lesi, dan beratnya lesi pada saraf perifer. Pemeriksaan ini akan mempelajari aktivitas impuls kecepatan hantar saraf dan memberi gambaran prognosis akan keadaan pasien (Alport dan Sander, 2012).

Berdasarkan hasil pemeriksaan ENMG pada 429 pasien neuropati diabetik di Michigan Amerika, dikemukakan bahwa faktor usia dan jenis kelamin mempengaruhi derajat neuropati yang ditemukan, dengan semakin tinggi usia

semakin parah derajat neuropatinya, juga ditemukan dimana pria memiliki penurunan amplitudo dan kecepatan hantaran saraf, serta peningkatan latensi dibandingkan pada wanita (*Albers et al*, 2008), ketiga hasil pemeriksaan itu menunjukkan bahwa pria memiliki derajat neuropati yang lebih parah dibandingkan wanita.

Berdasarkan data-data di atas, penulis tertarik untuk mengetahui hubungan usia dan jenis kelamin terhadap derajat neuropati pada pasien polineuropati diabetik.

1.2 Rumusan Masalah

- Adakah hubungan antara usia dan jenis kelamin pasien terhadap derajat neuropati pasien polineuropati diabetik?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

- Mengetahui apakah terdapat hubungan antara usia dan jenis kelamin terhadap derajat neuropati pada pasien polineuropati diabetik di Rumah Sakit Dr. Mohammad Hoesin (RSMH) Palembang.

1.3.2 Tujuan Khusus

- Mengetahui distribusi pasien polineuropati diabetik berdasarkan kelompok umur, jenis kelamin, dan derajat keparahan penderita yang dilakukan pemeriksaan ENMG di bagian neurologi RSMH Palembang Periode 1 Januari 2012-31 Desember 2012.
- Mengetahui hubungan usia pasien terhadap derajat keparahan penderita polineuropati diabetik yang dilakukan pemeriksaan ENMG di bagian neurologi RSMH Palembang.
- Mengetahui hubungan jenis kelamin terhadap derajat keparahan penderita polineuropati diabetik yang dilakukan pemeriksaan ENMG di bagian neurologi RSMH Palembang.

1.4 Hipotesis Penelitian

1. Ada hubungan antara usia terhadap derajat neuropati.
2. Ada hubungan antara jenis kelamin terhadap derajat neuropati.

1.5 Manfaat Penelitian

- Sebagai informasi mengenai angka kejadian neuropati yang dialami oleh penderita diabetes melitus, sehingga dapat dilakukan intervensi secara cepat sebelum pasien mengalami komplikasi neuropati yang lebih berat.
- Hasil penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai bahan penunjang untuk penelitian selanjutnya.
- Sebagai pertimbangan prognosis bagi penderita neuropati diabetik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aaberg ML, Burch DM, Hud ZR, Zacharias MP. 2008. Gender differences in the onset of diabetic neuropathy. *Journal of Diabetes Complications*, vol 22 (<http://reference.medscape.com/medline/abstract/18280437.html>, diakses tanggal 6 Januari 2013)
- Afriani. 2011. Gambaran Derajat Polineuropati Diabetik Secara Klinis Berdasarkan Toronto Clinical Scoring System. Tesis pada Departemen Neurologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang tidak dipublikasikan.
- Albers, J.W., M. B. Brown, A.A.F. Sima, D.A. Greene. 2008. Nerve Conduction measures in mild diabetic neuropathy in the early intervention trial. American Academy of Neurology, vol 46. (<http://www.neurology.org/content/46/1/85>, diakses pada 8 Januari 2013)
- Alport, A.R., and H.W. Sander. 2012. Clinical Approach to Peripheral Neuropathy: Anatomic Localization and Diagnostic Testing. *Continuum Lifelong Learning Neurology*, vol 18, page 13-38.
- American National Diabetes Fact Sheet. 2011. *Diabetes Statistics*. American Diabetes Association.
- Azhary, H., M.U. Farooq, M. Bhanushali, A. Majid, and M.Y. Kassab. 2010. Peripheral Neuropathy, Differential Diagnosis and Management. *American Family Physician*, vol 7, page 887-892. (<http://www.aafp.org/afp/2010/0401/p887.html>, diakses pada 5 Oktober 2012).
- Booya, F. F. Bandarian, B. Larijani, M. Pajouhi, M. Nooraei, and J. Lotfi. 2005. Potential Risk Factor for Diabetic Peripheral Neuropathy. *BioMed Central Neurology* vol 25, page 5-24. (<http://www.biomedcentral.com/1471-2377/5/24>, diakses pada 24 September, 2012).
- Eastman, R.C. 2012. Diabetes In America: “Neuropathy in Diabetes” (2nd edition), US Department of Health and Human Service. (<http://diabetes.niddk.nih.gov/dm/pubs/america/pdf/chapter15.pdf>, diakses 10 September 2012).
- Frontela, W.R. 2010. Delisa’s Physical Medicine and Rehabilitation: Principle and Practice: “Peripheral Neuropathy” (5th edition). Lippincott Williams & Wilkins, New York, USA.

- Head, K.A. 2006. Peripheral Neuropathy; "Pathogenic Mechanisms and Alternative Therapies". Alternative Medicine Review, vol 11. (<http://www.altmedrev.com/publications/11/4/294.pdf>, diakses tanggal 18 September 2012).
- Lin, H.C., and N. Lorenzo. 2012. Diabetic Neuropathy (<http://emedicine.medscape.com/article/1170337-overview#a0104>, diakses pada 13 September 2012).
- Longo, D.L., A.S. Fauci, D.L. Kasper, S.L. Hauser, J.L. Jameson, and J. Loscalzo. 2012. Harrison's Principle of Internal Medicine: 'Diabetes Mellitus' (18th edition). McGraw-Hill, USA.
- Meijer, J.W.G., J.D. Lefrandt, T.P. Links, A.J. Smit, R.E. Stewart, J.H.V. Hoeven, and K. Hoogenberg. 2003. Clinical diagnosis of diabetic polyneuropathy with the diabetic neuropathy symptom and diabetic neuropathy examination scores. Diabetes Care, Volume 26. (<http://care.diabetesjournals.org/content/26/3/697.long>, Diakses 27 Agustus 2012)
- Mold, J.W., S.K. Vesely, B.A. Keyl, J.B. Schenk, and M. Roberts. 2004. The Prevalence, Predictors, and Consequences of Peripheral Sensory Neuropathy in Older Patients. Journal of the American Board of Family Medicine, vol 17. (<http://www.jabfm.org/content/17/5/309.full>, Diakses 30 Agustus 2012)
- Oppenheim, U., R. Kohen-Raz, D. Alex, A. Kohen-Raz, M. Azarya. 1999. Postural Characteristic of Diabetic Neuropathy. Diabetes Care, vol 22. (<http://care.diabetesjournals.org/content/22/2/328>, diakses pada tanggal 9 Agustus 2012)
- Ovayolu, N., E. Akarsu., E. Madenci., S.Torun., O. Ucan., M. Yilmaz. 2008. Clinical Characteristics of patients with diabetes polyneuropathy: the role of clinical and electromyographic evaluation and the effect of the various types on the quality of life. International Journal of Clinical Practice, vol 62. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2658015.html>, diakses tanggal 6 Januari 2013).
- Prasetyo, M.A. 2011. Hubungan Antara Lamanya Menderita DM Tipe 2 dengan Terjadinya Neuropati Sensorik Diabetik. Tesis pada Departemen Neurologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang tidak dipublikasikan.
- Priyantono, T. 2005. Faktor-Faktor Resiko yang Berpengaruh terhadap Timbulnya Polineuropati pada penderita Diabetes Mellitus tipe 2. Tesis pada bagian Neurologi Universitas Diponegoro yang tidak dipublikasikan.

- Ropper, A.H., and M.H. Samuels. 2009. Adam's and Victor's Principle of Neurology: "Diseases of the Peripheral Nerves" (9th edition). McGraw-Hill, USA.
- Rowland, L.P. 2005. Merritt's Neurology: "Acquired Neuropathies" (11th ed.). Lippincott Williams & Wilkins, New York, USA.
- Snell, R.P. 2010. Clinical Neuroanatomy: "Introduction and Organization of the Nervous System" (7th ed.). Lippincott Williams & Wilkins, New York, USA.
- Subekti, I. 2007. Neuropati Diabetik. Dalam: Sudoyo, A.W., B. Setyohadi, I. Alwi, dan M. Simadibrata (Editor). Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam: "Neuropati Diabetik" (edisi ke-5). Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI, Jakarta, Indonesia, hal. 1902-1904.
- Tesfaye, S., A.J.M. Boulton, P.J. Dyck, R. Freeman, M. Horowitz, P. Kempler, G. Lauria, R.A. Malik, V. Spallone, A. Vinik, L. Bernardi, P. Valensi. 2010. Diabetic Neuropathies: Update on Definitions, Diagnostic Criteria, Estimation of Severity and Treatments. *Diabetes Care*, vol 33. (<http://care.diabetesjournals.org/content/33/10/2285.long>, diakses 13 September 2012).
- Tesfaye, S., N. Chaturvedi, S.E.M. Eaton, J.D. Ward, C. Manes, C.I. Tirgoviste, D.R. Witte, and J.H. Fuller. 2005. Vascular Risk Factors and Diabetic Neuropathy. *New England Journal of Medicine*, vol 352. (<http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa032782>, diakses pada 9 Agustus 2012)