

HUBUNGAN USIA, JENIS KELAMIN DAN LAMA MENDERITA DIABETES DENGAN KEJADIAN NEUROPATI PERIFER DIABETIK

(Relationship Between Age, Gender and Duration Of Diabetes Patients With The Incidence Of Diabetic Peripheral Neuropathy)

Mildawati, Noor Diani, Abdurrahman Wahid

Program Studi Ilmu Keperawatan, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, Jl. A. Yani KM. 36 Banjarbaru, 70714

Email korespondensi: mildawati.da@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes melitus terus-menerus mengalami peningkatan jika tidak ditangani dengan baik akan mengakibatkan komplikasi. Komplikasi yang paling sering yaitu neuropati yang menyebabkan kesemutan, nyeri, mati rasa, atau kelemahan pada kaki dan tangan yang dipengaruhi oleh faktor usia, jenis kelamin dan lama menderita diabetes. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan usia, jenis kelamin, dan lama menderita diabetes dengan kejadian neuropati perifer diabetik. Penelitian korelasional menggunakan pendekatan cross sectional, pengambilan sampel menggunakan teknik convenience sampling berjumlah 83 orang. Instrumen yang digunakan yaitu kuesioner Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI). Analisis data menggunakan chi-square. Hasil penelitian terdapat hubungan antara usia dengan kejadian neuropati perifer diabetik (p value 0,001, $\alpha=0,05$). Ada hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian neuropati perifer diabetik (p value 0,043, $\alpha=0,05$) dan Ada hubungan antara lama menderita diabetes dengan kejadian neuropati perifer diabetik (p value 0,001 $\alpha=0,05$). Disarankan penderita diabetes melakukan deteksi dini dalam pencegahan terjadinya komplikasi neuropati sehingga mampu meningkatkan kualitas hidup penderita diabetes.

Kata kunci: Neuropati, usia, jenis kelamin, lama menderita

ABSTRACT

Diabetes mellitus increase constantly if it is not treated properly and will lead to complications. The most frequent complication is neuropathy which causes tingling, pain, numbness, or weakness in the legs and arms that may be influenced by age, sex and duration of diabetes. The purpose of this research aimed to relationship of age, sex, and duration of diabetic with the incidence of diabetic peripheral neuropathy. Correlational research used a cross sectional approach, sample was derived from 83 people using convenience sampling technique. The instrument used is a the Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI) questionnaire. Data were analyzed using chi-square. The result found that there is a relationship between age and the incidence of diabetic peripheral neuropathy (p value 0.001, $\alpha = 0.05$). Furthermore, there is a relationship between gender and the incidence of diabetic peripheral neuropathy (p value 0.043, $\alpha = 0.05$) and there is a relationship between the duration of diabetes with the incidence of diabetic peripheral neuropathy (p value 0.001 $\alpha = 0.05$). It is recommended that diabetic patients make early detection to prevent the occurrence of neuropathic complications so that the quality of life for diabetic patients will be increase.

Keywords: Neuropathy, Age, Gender, Duration of diabetes

PENDAHULUAN

Diabetes melitus menjadi masalah umum kesehatan masyarakat dimana terjadi peningkatan terus-menerus baik di dunia, negara maju ataupun negara berkembang. Diabetes melitus yaitu kumpulan penyakit metabolik dengan ciri keadaan kadar gula dalam darah tinggi (hiperglikemia) yang diakibatkan karena ketidaknormalan sekresi insulin, fungsi insulin ataupun keduanya. Keadaan hiperglikemia terus-menerus berkaitan dengan terjadinya kerusakan dalam kurun waktu yang lama atau tidak berfungsinya organ-organ tubuh seperti mata, jantung, ginjal, pembuluh darah serta saraf (Hermayudi, dkk. 2017).

Menurut WHO (2016) diabetes meningkat 4 kali lipat dari 108 juta pada tahun 1980 menjadi sekitar 422 juta orang dewasa mengalami diabetes pada tahun 2014. Hal ini didukung oleh IDF (2017) jumlah orang dewasa yang mengalami diabetes sebanyak 424,9 juta orang yang diduga mengalami peningkatan sebanyak 628,6 juta orang ditahun 2045. Menurut PERKENI (2015) Indonesia mengalami peningkatan jumlah penderita diabetes mulai 7,6 juta orang tahun 2013 menjadi 9,1 juta orang penduduk ditahun 2015 dan menduduki peringkat ke-5 penyakit terbanyak di dunia yang menduduki urutan ke-4 penyakit terbanyak di Indonesia dan Provinsi Kalimantan Selatan menduduki peringkat ke-12 yang memiliki prevalensi terbanyak menderita diabetes melitus dari 33 provinsi yang ada diseluruh Indonesia (Risikesdas, 2013). Kalimantan Selatan mengalami kenaikan total penderita diabetes melitus mulai 11.009 orang ditahun 2016 menjadi 41.117 orang ditahun 2017 menduduki peringkat ke-3 penyakit terbanyak di Kalimantan Selatan dan sebanyak 341 orang meninggal dunia pada tahun 2017 yang disebabkan oleh diabetes (Dinkes Kalsel, 2018).

Jika diabetes melitus tidak diatasi dengan benar dapat menyebabkan timbulnya banyak komplikasi yang terjadi. Komplikasi diabetes melitus terdiri dari kronik dan akut. Komplikasi kronik terbagi menjadi komplikasi makrovaskuler dan mikrovaskuler. Komplikasi makrovaskuler seperti penyakit jantung koroner, penyakit pembuluh darah otak dan penyakit pembuluh darah perifer. Sedangkan komplikasi mikrovaskuler seperti retinopati, nefropati dan neuropati (Lathifah, 2017). Menurut IDF (2015) Tipe neuropati banyak terjadi yaitu neuropati perifer yang mampu mempengaruhi saraf-saraf di kaki. Komplikasi tertinggi terjadi neuropati yang dialami

oleh 54% penderita diabetes melitus yang dirawat di RSCM pada tahun 2011 diiringi dengan retinopati diabetik dan proteinuria (Risikesdas, 2013).

Komplikasi kronis yang banyak terjadi pada penderita diabetes adalah neuropati diabetik seperti infeksi berulang, ulkus yang tidak kunjung sembuh dan amputasi jari atau kaki. Keadaan ini akan mengakibatkan angka kesakitan dan kematian semakin bertambah (Hermayudi, dkk. 2017).. Neuropati mengarah kepada sekumpulan penyakit yang mengenai semua tipe saraf seperti saraf sensorik, motorik dan otonom serta yang paling umum ditemui pada tubuh bagian perifer atau disebut dengan *Diabetik Peripheral Neuropathy* (DPN) (Alport & Sander, 2012). Jika terjadi gangguan sensorik dapat mengakibatkan hilangnya sensasi atau merasa kebas, rasa kebas akan bisa membuat trauma pada penderita diabetes sering tidak diketahui. Gangguan motorik mengakibatkan pengecilan pada otot (atrofi), deformitas kaki, berubahnya biomekanika kaki dan penyebaran tekanan akan terganggu yang mengakibatkan meningkatnya kejadian ulkus. Gangguan otonom mengakibatkan terjadinya ekskresi keringat menurun pada kaki sehingga kulit kaki menjadi kering, terbentuk fisura dan kapalan (*callus*) (Deli G, et. al., 2014).

Faktor risiko yang mempengaruhi munculnya komplikasi neuropati diabetik ialah lama menderita diabetes, usia, jenis kelamin, hasil cek gula darah sewaktu, riwayat merokok penyakit penyerta dan amputasi (Khana R, 2016). Dimana komplikasi yang signifikan yang dapat mempengaruhi neuropati perifer yaitu usia, jenis kelamin dan lama menderita diabetes. Seseorang memasuki usia rawan mengalami komplikasi diabetes yakni sesudah berusia 40 tahun (Herrera-Rangel, et. al., 2014). Sesuai dengan penelitian bahwa usia lebih dari 40 tahun memiliki resiko 6 kali lebih besar terkena penyakit diabetes tipe 2 (Zahtamal R, 2007).

Komplikasi diabetes melitus dengan neuropati dapat menyerang penderita diabetes dari berbagai usia yang disebabkan karena faktor degeneratif yaitu fungsi tubuh manusia yang semakin menurun, khususnya kemampuan dari sel β pankreas dalam menghasilkan insulin. Jenis kelamin dapat mempengaruhi timbulnya neuropati diabetik dimana jenis kelamin perempuan 2 kali lebih besar memiliki resiko terjadinya komplikasi dibandingkan laki-laki (Yuhelma, dkk. 2015). Secara hormonal, estrogen mengakibatkan

perempuan lebih sering terkena neuropati karena penyerapan iodium di usus terganggu sehingga proses pembentukan mielin saraf tidak terjadi. Hormon testosterone menyebabkan laki-laki lebih sedikit mengalami diabetes melitus tipe 2 daripada perempuan (Kruse J, 2011).

Semakin lama seseorang mengalami diabetes maka semakin besar risiko komplikasi dan angka kejadian neuropati diabetik semakin besar (Le Mone et. al., 2011). Rata-rata neuropati diabetik sudah mengalami diabetes melitus selama 10 tahun. Lama menderita diabetes lebih dari 10 tahun memiliki resiko 19 kali lebih tinggi dibandingkan pasien dengan diabetes kurang dari 10 tahun (Betteng R, dkk, 2014). Sedangkan faktor lain seperti kondisi penyakit penyerta atau darah tinggi tidak berkaitan secara signifikan dengan neuropati perifer diabetik (Smeltzer et al, 2010). Hasil penelitian lain juga menunjukkan tidak ada hubungan bermakna antara perilaku merokok dengan diabetes (Soheilykhah S, 2014).

Berdasarkan studi pendahuluan dari rekam medis, jumlah penderita diabetes yang rawat jalan di poli sub spesialis metabolik endokrin pada tahun 2017 sebanyak 608 orang dan meningkat menjadi 421 orang dari bulan Januari-April 2018. Hasil wawancara dari 10 penderita diabetes melitus didapatkan data 6 dari 10 menyatakan sering merasa kesemutan, kebas, kram di daerah tangan dan kaki, kulit kaki yang kering, terkadang merasa nyeri pada tangan dan kaki serta nyeri dapat bertambah pada malam hari hingga dapat mengganggu aktivitas sehari-hari penderita diabetes melitus.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang menggunakan penelitian korelasional dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini yaitu semua pasien menderita diabetes melitus yang datang berobat dipoli sub spesialis endokrin metabolik. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *convinience sampling* dengan jumlah 83 orang. Instrumen dalam penelitian ini yaitu karakteristik responden seperti usia, jenis kelamin dan lama menderita diabetes dan kuesioner *Michigan Neuropathy Screening Instrumen*. Penelitian dilakukan pada tanggal 30 Agustus – 2 Oktober 2018.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Distribusi frekuensi jumlah responden berdasarkan usia, jenis kelamin dan lama menderita diabetes melitus di RSUD Ulin Banjarmasin pada bulan Agustus – Oktober 2018 (n=83)

Variabel	(n)	(%)
Usia		
Dewasa Muda (18-44 Tahun)	24	28,9
Dewasa Tengah (45- 65 Tahun)	38	45,8
Dewasa Akhir (> 65 Tahun)	21	25,3
Jumlah	83	100
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	24	28,9
Perempuan	59	71,1
Jumlah	83	100
Lama Menderita Diabetes		
< 1 Tahun	15	18,1
1 – 5 Tahun	33	39,8
> 5 Tahun	35	42,2
Jumlah	83	100

Berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa usia responden yang paling banyak terdapat pada rentang dewasa tengah (45-65 tahun) yaitu sebanyak 38 orang (45,8%). Jenis kelamin responden yang paling banyak yaitu berjenis kelamin perempuan sebanyak 59 orang (71,1%) dan lama menderita diabetes yang paling banyak yaitu > 5 tahun sebanyak 35 orang (42,2%).

Tabel 2. Rata-rata usia dan lama menderita diabetes responden di RSUD Ulin Banjarmasin pada bulan Agustus–Oktober 2018 (n=83)

Variabel	Rerata	Min-maks
Usia (tahun)	53,13	31 – 72
Lama menderita diabetes (tahun)	5,30	1 – 12

Berdasarkan penelitian menunjukkan rata-rata usia responden 53 tahun dengan usia minimal 31 tahun dan usia maksimal 72 tahun. Sedangkan untuk lama menderita diabetes rata-rata 5 tahun dengan minimal lama menderita 1 tahun dan maksimal 12 tahun.

Tabel 3. Distribusi responden berdasarkan neuropati perifer diabetik di RSUD Ulin Banjarmasin pada bulan Agustus – Oktober 2018 (n=83)

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Neuropati	44	53,0
Tidak neuropati	39	47,0
Jumlah	83	100

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa penderita diabetes yang mengalami neuropati sebanyak 44 orang (53%). Sedangkan penderita diabetes yang tidak mengalami neuropati sebanyak 39 orang (47%).

Tabel 4 Hubungan usia dengan neuropati perifer diabetik di RSUD Ulin Banjarmasin pada bulan Agustus – Oktober 2018 (n=83)

Usia	Status Neuropati				Total		P value
	Neuropati		Tidak Neuropati				
	n	%	n	%	N	%	
Dewasa muda (18-44 tahun)	5	20,8	19	79,2	24	100	0,001
Dewasa tengah (45-65 tahun)	20	52,6	18	47,4	38	100	
Dewasa akhir (>65 tahun)	19	90,5	2	9,5	21	100	
Jumlah	44	53	39	47	83	100	

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa terdapat hubungan antara usia dengan kejadian neuropati perifer diabetik dengan arah hubungan positif yang berarti semakin bertambahnya usia seseorang maka semakin tinggi risiko terjadinya neuropati perifer diabetik. Dari hasil penelitian pada 21 orang yang berusia lebih dari 65 tahun, terdapat 19 orang (90,5%) mengalami neuropati dari total 21 orang penderita diabetes yang berusia lebih dari 65 tahun. Sedangkan untuk usia dewasa muda (18-44 tahun) lebih banyak yang tidak mengalami neuropati sebesar 19 orang (79,2%) dan juga didapatkan 5 orang (20,8%) yang mengalami neuropati dari total 24 orang. Rata-rata usia penderita diabetes dalam penelitian ini yaitu berusia 53 tahun dengan usia paling rendah yaitu 31 tahun dan usia tertinggi yaitu 72 tahun. Dari hasil penelitian ini membuktikan bahwa semakin bertambahnya usia maka resiko terjadinya komplikasi neuropati semakin meningkat. Namun, hal ini tidak menutup kemungkinan kejadian neuropati perifer dapat dirasakan penderita diabetes yang masih muda (Bansal D et al, 2014).

Komplikasi diabetes melitus dengan neuropati dapat dialami penderita diabetes dari berbagai usia (Betteng R, dkk, 2014). Usia seseorang yang lebih dari 30 tahun akan mengalami perubahan fisiologis yang mampu menurunkan fungsi tubuh seseorang (Smeltzer, et. al., 2010). Neuropati perifer sering ditemukan sesudah seseorang menempuh usia 50 tahun (Soheilykhah S, 2014). Hasil penelitian mengungkapkan dari 1788 diabetisi sebanyak 90% mengalami neuropati perifer dengan usia 40-79 dengan rerata usia penderita diabetes 55,5 tahun (Nyamu A, 2011). Hal ini sesuai dengan penelitian lain yang menemukan prevalensi DPN (*diabetic peripheral neuropaty*) sebanyak 47.5% terjadi pada diabetisi berusia 50-59 tahun (National Diabetes

Information Clearinghouse of *Diabetes Mellitus*, 2002)

Diagnosis

Tabel 5. Hubungan jenis kelamin dengan neuropati perifer diabetik di RSUD Ulin Banjarmasin pada bulan Agustus – Oktober 2018 (n=83)

Jenis Kelamin	Status Neuropati				Total	P value
	Neuropati		Tidak Neuropati			
	n	%	n	%	%	
Laki-laki	9	37,5	15	62,5	24	100
Perempuan	35	59,3	24	40,7	59	100
Jumlah	44	53	39	47	83	100

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan data bahwa terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian neuropati perifer diabetik dengan nilai P value 0,043 dengan arah hubungan positif yang berarti apabila seseorang berjenis kelamin perempuan maka semakin tinggi risiko terjadinya neuropati perifer diabetik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perempuan lebih banyak mengalami neuropati sebanyak 35 orang (59,3%) dari total 59 perempuan. Sedangkan untuk jenis kelamin laki-laki lebih banyak tidak mengalami neuropati sebanyak 15 orang (62,5%) dari total 24 orang yang berjenis kelamin laki-laki. Hasil penelitian menunjukkan jenis kelamin yang paling besar yaitu perempuan sebesar 59 orang (71,1%) dan yang paling sedikit yaitu laki-laki sebesar 24 orang (28,9%) hal ini karena perilaku kesehatan antara laki-laki dan perempuan umumnya wanita lebih memperhatikan dan peduli pada kesehatan mereka dan lebih sering melakukan pengobatan daripada laki-laki (Darusman, 2009). Penelitian ini menyatakan bahwa perempuan lebih banyak yaitu sebesar 29 orang (60,4%) dan laki-laki sebanyak 19 orang (39,6%) (Sa'adah Nur, 2016). Hal ini didukung oleh penelitian Windasari (2015) bahwa perempuan lebih banyak yaitu sebanyak 28 orang (68,3%) dan laki-laki sebanyak 13 orang (31,7%).

Perempuan memiliki risiko lebih tinggi menderita komplikasi neuropati berkaitan dengan paritas dan kehamilan, di mana keduanya ialah faktor risiko terjadinya penyakit diabetes melitus (Internasional Association for the Study of Pain, 2015). Hasil penelitian menyatakan bahwa komplikasi neuropati pada penderita diabetes lebih banyak pada perempuan (63%) daripada laki-laki (37%) (Al-rubeaan et.al., 2015). Jenis kelamin perempuan cenderung lebih beresiko mengalami penyakit diabetes melitus berhubungan dengan indeks masa tubuh besar dan sindrom siklus haid serta saat menopause yang mengakibatkan mudah menumpuknya lemak yang mengakibatkan

terhambatnya pengangkutan glukosa kedalam sel (Trisnawati SK & Setyorogo S,2013).

Penelitian lain menyatakan bahwa kejadian neuropati pasien diabetes melitus lebih banyak terjadi pada penderita diabetes yaitu perempuan dengan usia dari 45 sampai dengan 65 tahun, dan telah lama menderita diabetes melitus selama satu sampai satu setengah tahun (Khana, R,2016). Namun, hal ini tidak sesuai dengan penelitian lain yang menyatakan bahwa laki-laki lebih berisiko 2 kali lipat mengalami luka kaki daripada wanita dimana karena laki-laki merokok dan minum alkohol sehingga mampu merusak syaraf (National Diabetes Information Clearinghouse *Diagnosis of Diabetes Melitus*. 2002).

Tabel 6 Hubungan lama menderita diabetes dengan neuropati perifer diabetik di RSUD Ulin Banjarmasin pada bulan Agustus – Oktober 2018 (n=83)

Usia	Status Neuropati				Total		P value
	Neuropati		Tidak Neuropati				
	n	%	n	%	N	%	
< 1 tahun	1	6,7	14	93,3	15	100	0,001
1– 5 tahun	11	33,3	22	66,7	33	100	
> 5 tahun	32	91,4	3	8,6	35	100	
Jumlah	44	53	39	47	83	100	

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa terdapat hubungan antara lama menderita diabetes dengan kejadian neuropati perifer diabetik dengan arah hubungan positif yang berarti semakin lama menderita diabetes maka semakin tinggi risiko terjadinya neuropati perifer diabetik. Rata-rata lama menderita diabetes pada penelitian ini yaitu 5 tahun dengan lama menderita diabetes yang paling rendah yaitu 1 tahun dan yang paling tinggi 12 tahun. Responden dengan lama menderita diabetes lebih dari 5 tahun dari 35 orang sebanyak 32 orang (91,4%) yang mengalami neuropati sedangkan yang tidak mengalami neuropati sebanyak 3 orang (8,6%) dan responden yang mengalami neuropati kurang dari 1 tahun lebih banyak tidak mengalami neuropati sebanyak 14 orang (93,3%) dari 15 orang responden. Namun, masih terdapat ada yang mengalami neuropati pada lama menderita kurang dari 1 tahun sebanyak 1 orang (6,7%). Hal ini tidak menutup kemungkinan bahwa seseorang yang mengalami diabetes kurang 1 tahun dapat mengalami neuropati. Hal dapat dinyatakan bahwa lama menderita diabetes dapat mempengaruhi terjadinya komplikasi neuropati

dimana semakin lama menderita diabetes maka resiko terjadinya komplikasi semakin tinggi.

Penelitian menunjukkan rerata lama menderita DM pada kelompok neuropati (+) sebesar 6,46 tahun dan kelompok neuropati (-) sebesar 2,41 tahun (Putra,2011). Hal ini ditunjang dengan penelitian didapatkan bahwa komplikasi muncul setelah penyakit berjalan 10-15 tahun karena lama menderita diabetes melitus tipe 2 mengakibatkan glukosa dalam darah menumpuk secara terus menerus sehingga terjadi komplikasi (Permana,2016). Hasil penelitian lain juga mendukung bahwa lama waktu seseorang mengalami diabetes melitus seiring dengan komplikasi yang akan muncul, artinya jika seseorang semakin lama mengalami diabetes melitus maka akan semakin tinggi pula kejadian komplikasi yang dialami oleh pasien (Herrera-Rangel, et.al.,2014). Hal ini tidak sesuai dengan penelitian tentang faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian neuropati perifer diabetik yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara umur dan lama menderita diabetes melitus (Suyanto,2016).

PENUTUP

Responden penderita diabetes sebagian besar usia dewasa tengah dengan rata-rata usia responden 53 tahun. Sebagian besar berjenis kelamin perempuan sebanyak 60 orang (69,8%) dengan kebanyakan lama menderita >5 tahun dengan rata-rata lama menderita 5 tahun. Dari hasil penelitian terdapat hubungan antara usia (p value 0,001), jenis kelamin (p value 0,043) dan lama lama menderita diabetes (p value 0,001).dengan kejadian neuropati perifer diabetik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alport & Sander, 2012. Clinical approach to peripheral neuropathy: anatomic localization and diagnostic testing. *Diabetes Care*, Volume 18 - Issue 1: 13-38.
- Al-rubeaan K, Derwish M Al, Ouizi S, Youssef AM. Diabetic foot complications and their risk factors from a large retrospective cohort study. *US National Library of Medicine National Institutes of Health*. 2015 May 6; 10(5)
- Bansal D et al, 2014. Prevalence and risk factors of development of peripheral diabetic

neuropathy in type 2 diabetes mellitus in a tertiary care setting.

Betteng R, dkk, 2014. Analisis faktor risiko penyebab terjadinya diabetes melitus tipe 2 pada wanita usia produktif di Puskesmas Wawanosa. *Jurnal e-Biomedik*, Volume 2, Nomor 2, Juli 2014

Darusman, 2009. Perbedaan Perilaku Pasien Diabetes Mellitus Pria dan Wanita dalam Mematuhi Pelaksanaan Diet. *Berita Kedokteran Masyarakat Vol. 25 No.1. Maret 2009*.

Deli G, Bosnyak E, Pusch G, Komoly S, Feher G. Diabetic neuropathies: diagnosis and management. *Neuroendocrinology*. 2014;98(4):267–80.

Dinkes Provinsi Kalsel, 2018. Angka Kejadian Diabetes Melitus di Kalimantan Selatan.

Hermayudi, dkk. 2017. *Metabolik Endokrin Untuk Mahasiswa Kesehatan dan Umum*. Yogyakarta: Nuha Medika.

Herrera-Rangel, et al. 2014. The Influence of Peripheral Neuropathy, Gender, and Obesity on the Postural Stability of Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *Journal of Diabetes Research*, 2014.

Internasional Association for the Study of Pain, 2015. Epidemiology of neuropathic pain : how common is neuropathic pain, and what is its impact ? neuropathic pain.

International Diabetes Federation (IDF), 2015. *IDF Diabetes Atlas seventh edition 2015*

International Diabetes Federation (IDF), 2017. *IDF Diabetes Atlas Eighth edition 2017*

Khana, R, 2016. Gambaran Neuropati Perifer Pada Diabetesi di Wilayah Kerja Puskesmas Kedungmundu Semarang. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

Kruse J, 2011. What to do about Neuropathy. Reversing Disease for optimal health. (Diakses 1 April 2018).

Lathifah, N.L, 2017. Hubungan Durasi Penyakit Dan Kadar Gula Darah Dengan Keluhan Subyektif Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal*

Berkala Epidemiologi, Volume 5 Nomor 2, Mei 2017, hlm. 231-239. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

LeMone et al. 2011. Medical surgical nursing critical thinking in client care. Pearson Education. 1(4): 170-81.

National Diabetes Information Clearinghouse. *Diagnosis of Diabetes Mellitus*. 2002. (Diakses pada 1 April 2018).

Nyamu A, 2011. Risk factors and prevalence neuropathy diabetic at kenyatta national hospital, Nairobi. *East Afr Med J [Internet]*. 2011;55.

Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2015. *Konsensus Pengendalian Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*, PB. Jakarta: PERKENI

Permana, H., 2016. Komplikasi Kronik dan Penyakit Penyerta Pada Diabetesi. *Artikel ilmiah. Jurnal ilmiah*. Division of Endocrinology and Metabolism Department of Internal Medicine Padjadjaran University Medical School. Hasan Sadikin Hospital. Bandung

Putra, B. F. 2011. Hubungan Antara Terjadinya Neuropati Sensorik Diabetik Dengan Lamanya Menderita Diabetes Melitus Tipe 2. SKRIPSI. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta

Riset Kesehatan Dasar, 2013. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta

Sa'adah, Nur. 2016. Hubungan keyakinan kemampuan diri (self-efficacy) terhadap perilaku perawatan kaki pada pasien diabetes melitus. Thesis. FKIK UMY

Smeltzer, SC, Bare, BG, Hinkle, J & Cheever, KH 2010, Brunner and Suddarth's: *Textbook of medical-surgical nursing* (12th ed.), Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.

Soheilykhah S, 2014. Prevalence of peripheral neuropathy in diabetic patients. 5(3):107–13.

- Suyanto, 2016. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Neuropati Perifer Diabetik. Nurscope. Jurnal Keperawatan dan Pemikiran Ilmiah. 2 (6). 1-7. Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Islam Sultan Agung Semarang
- Trisnawati, SK & Setyorogo, S 2013, Faktor risiko kejadian diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas kecamatan Cengkareng Jakarta Barat tahun 2012. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, volume 5, nomor 1, pp. 6-11
- Windasari, N, N. 2015. Pendidikan kesehatan dalam meningkatkan kepatuhan merawat kaki pada pasien diabetes melitus tipe II. *Muhammadiyah journal of nursing* 2.1: 79-90.
- World health organization (WHO), 2016. *Global Report On Diabetes*. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data: France.
- Yuhelma, dkk. 2015. Identifikasi dan analisis komplikasi makrovaskular dan mikrovaskular pada pasien diabetes melitus. Skripsi ilmiah, Riau: program study ilmu keperawatan Universitas Riau
- Zahtamal, R, 2007. Hubungan antara umur dengan kejadian DM tipe 2 pada pasien yang dirawat di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau