

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Kasihan 1, yang berlokasi di Desa Bangunjiwo, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, Yogyakarta. Berdasarkan administrasi, Puskesmas Kasihan 1 memiliki dua wilayah kerja, yaitu Desa Bagunjiwo yang terdiri dari 19 dusun dan Desa Taman Tirta yang terdiri dari 10 dusun. Visi Puskesmas Kasihan 1 adalah menjadi puskesmas yang handal (mempau menjadi harapan), dinamis (terbuka terhadap perubahan), dan kreatif (inisiatif menciptakan perubahan). Misi Puskesmas ini adalah menyelenggarakan pelayanan kesehatan profesional.

Puskesmas Kasihan 1 terdiri dari beberapa pelayanan, salah satunya poli lansia dan program kesehatan usia lanjut (USILA). Program usia lanjut yang dilakukan oleh Puskesmas Kasihan 1 terdiri dari BP lansia dan PROLANIS atau program pengelolaan penyakit kronis. Poli lansia merupakan pelayanan yang dilakukan di puskesmas setiap hari di hari kerja pada pukul 07.00-12.00 WIB, sedangkan PROLANIS merupakan program yang diperuntukan bagi pasien yang memiliki penyakit kronis, termasuk diabetes melitus yang dilakukan setiap 2 minggu sekali dan dilaksanakan pada hari minggu. Program ini sering dilakukan di balai desa, dan memiliki kegiatan rutin yaitu senam lansia

dan dilanjutkan dengan sarapan bersama dengan menu yang aman bagi diabetes melitus dan hipertensi. Kegiatan lain sesekali diadakan di PROLANIS adalah penyuluhan terkait diabetes melitus dan hipertensi baik yang dilaksanakann oleh pihak puskesmas maupun yang dilaksanakan dari pihak luar seperti mahasiswa.

2. Karakteristik Responden

Penelitian ini dilakukan pada 55 pasien DM tipe 2 yang melakukan kunjungan rutin di Puskesmas Kasihan 1 baik mengikuti PROLANIS maupun yang melakukan pemeriksaan rutin mingguan. Karakteristik responden yang dilihat dalam penelitian ini adalah usia, jenis kelamin, lama menderita DM tipe, gula darah sewaktu, kepatuhan minum obat, kepatuhan diet dan neuropati. Gambaran distribusi frekuensi karakteristik responden dalam dilihat pada Tabel 4.1 berikut ini:

Tabel. 4.1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Karakteristik Usia, Lama DM, GDS di Puskesmas Kasihan 1 (N=55)

Karakteristik Responden	Mean	Modus	Min-Maks	Jumlah (n)	Persentase (%)
Usia	55,6	53	43-68		
a. > 50 tahun				44	80
b. < 50 tahun				11	20
Lama DM	8,26	10	1-40		
a. 1-5 tahun				25	45,5
b. 6-10 tahun				20	36,4
c. >10 tahun				10	18,2
GDS	197,8	135	90-550		
a. <200 mg/dL				34	61,8
b. >200 mg/dL				21	38,2

Sumber: Data Primer, 2017; (GDS= gula darah sewaktu)

Tabel 4.1 menggambarkan distribusi frekuensi responden berdasarkan usia, lama menderita DM, GDS. Berdasarkan tabel tersebut terlihat bahwa responden berada pada rentang usia 43-65 tahun dengan rata-rata usia responden adalah 55,16 tahun, dan usia responden yang paling banyak muncul adalah responden dengan usia 53 tahun, serta mayoritas responden memiliki usia > 50 tahun yaitu sebanyak 44 orang (80%).

Karakteristik responden berdasarkan lama menderita DM tipe 2 menunjukkan responden berada pada rentang lama menderita DM 1-40 tahun dengan rata-rata lama menderita DM tipe 2 adalah 8,26 tahun dan paling banyak responden menderita DM tipe 2 pada tahun ke-10. Berdasarkan hasil pembagian berdasarkan rentang lama menderita DM tipe 2 maka dapat dilihat responden dengan rentang lama menderita 1-5 tahun lebih mendominasi yaitu sebanyak 25 orang (45,5%) dan yang terendah adalah responden dengan lama menderita DM tipe 2 selama lebih dari 10 tahun yaitu 10 orang (18,2%).

Karakteristik Gula darah sewaktu (GDS) berdasarkan Tabel 4.1 menunjukkan GDS responden berada pada rentang 90-550 mg/dL, rata-rata GDS responden adalah 197,5 mg/dL dan nilai modus atau GDS yang paling sering muncul adalah 135 mg/dL. Berdasarkan rentang normal GDS, responden dengan GDS < 200 mg/dL lebih mendominasi yaitu sebanyak 34 orang (61,8%),

Tabel. 4.2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Karakteristik Jenis Kelamin, Jenis Obat di Puskesmas Kasihan 1 (N=55)

Karakteristik Responden	Jumlah (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
a. Perempuan	29	52,7
b. Laki-laki	26	47,3
Obat		
a. Metformin	47	85,5
b. Glibenklamit	5	9,1
c. Glipizit	3	5,5

Sumber: P Data Primer, 2017

Karakteristik jenis kelamin pada tabel 4.2 menunjukkan perempuan memiliki jumlah yang lebih banyak yaitu 29 orang (52,7%), sementara laki-laki hanya sebanyak 26 orang (47,3%). Jenis obat hipoglikemik oral yang paling banyak digunakan oleh responden dalam penelitian ini adalah metformin yaitu sebanyak 47 orang (85,5%).

3. Kepatuhan Diet, Kepatuhan Minum Obat dan Neuropati

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kepatuhan Obat, Kepatuhan Diet, Dan Neuropati di Puskesmas Kasihan 1 (N= 55)

Variabel	Jumlah (n)	Persentase (%)
Kepatuhan minum obat		
a. Tinggi	12	21,81
b. Sedang	15	27,27
c. Rendah	28	50,90
Kepatuhan Diet		
a. Tinggi	8	14,5
b. Sedang	39	70,9
c. Rendah	8	14,5
Neuropati		
a. Ada	43	78,2
b. Tidak ada	12	21,8

Sumber: Data Primer, 2017

Tabel 4.3 menunjukkan sebagian besar responden memiliki kepatuhan minum obat yang rendah yaitu sebanyak 28 orang (50,90%), Data hasil distribusi untuk kepatuhan diet menunjukkan sebagian besar responden memiliki kepatuhan diet yang sedang yaitu sebanyak 39 orang (70,9%), dan jumlah responden yang mengalami neuropati lebih mendominasi yaitu sebanyak 43 orang (78,2%).

4. Kejadian Neuropati Berdasarkan Karakteristik Responden

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Neuropati Berdasarkan Karakteristik Responden di Puskesmas Kasihan 1 (N=55)

Karakteristik Responden	Neuropati				Total	
	Ada		Tidak Ada		n	%
	n	%	n	%		
Usia						
a. > 50 tahun	34	61,82	10	18,18	44	80
b. < 50 tahun	9	16,36	2	3,64	11	20
Lama DM Tipe 2						
a. 1-5 tahun	21	38,18	4	7,27	25	45,45
b. 6-10 tahun	15	27,27	5	9,09	20	36,36
c. > 10 tahun	7	12,72	3	5,46	10	18,19
GDS						
a. < 200 mg/dL	24	43,63	10	18,19	34	61,82
b. > 200 mg/dL	19	34,54	2	3,63	21	38,18
Jenis Kelamin						
a. Perempuan	23	41,81	6	10,91	29	52,73
b. Laki-laki	20	36,36	6	10,91	26	47,27
Total	43	78,18	12	21,82	55	100

Sumber: Data Primer, 2017

Berdasarkan Tabel 4.4 terlihat bahwa sebagian besar responden yang mengalami neuropati berada pada rentang usia >50 tahun yaitu sebanyak 34 orang (61,82%). Kejadian neuropati jika dilihat dari lama seseorang menderita DM tipe 2, terlihat bahwa responden yang paling

banyak mengalami neuropati adalah responden dengan lama menderita DM tipe 2 selama 1-5 tahun yakni sebanyak 21 orang (38,18%). Kejadian neuropati dilihat dari GDS responden, didapatkan sebagian besar responden dengan GDS <200 mg/dL yang mengalami neuropati yaitu sebanyak 24 orang (43,63%). Data distribusi neuropati berdasarkan jenis kelamin terlihat bahwa perempuan lebih banyak yang mengalami neuropati yaitu sebanyak 23 orang (41,81%).

5. Hubungan Kepatuhan Diet dengan Kejadian Neuropati

Tabel 4.5 Hubungan Antara Kepatuhan Diet dengan Kejadian Neuropati di Puskesmas Kasihan 1 (N= 55)

Kepatuhan diet	Neuropati				Total		<i>p</i>
	Ada		Tidak Ada		<i>n</i>	<i>%</i>	
	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>			
a. Tinggi	6	10,91	2	3,64	8	14,55	0,521
b. Sedang	30	54,54	9	16,34	39	70,90	
c. Rendah	7	12,73	1	1,82	8	14,55	
Total	43	78,18	12	21,8	55	100	

Sumber: Data Primer, 2017

Tabel 4.5 Menjelaskan kejadian neuropati berdasarkan kepatuhan diet. Hasil ini menunjukkan jumlah responden dengan kepatuhan diet sedang yang mengalami neuropati sebanyak 30 orang (54,54%), responden dengan kepatuhan diet tinggi yang mengalami neuropati sebanyak 6 orang (10,91%), dan kepatuhan diet rendah yang mengalami neuropati sebanyak 7 orang (12,73%). Berdasarkan hasil uji statistik hubungan kepatuhan diet dengan kejadian neuropati didapatkan nilai $p= 0,521$ yang berarti H_0 diterima atau tidak ada hubungan antara kepatuhan diet dengan kejadian neuropati pada pasien DM tipe 2.

6. Hubungan Kepatuhan Minum Obat dengan Kejadian Neuropati

Tabel 4.6 Hubungan Antara Kepatuhan Minum Obat Dengan Kejadian Neuropati di Puskesmas Kasihan 1 (N= 55)

Kepatuhan minum obat	Neuropati				Total		<i>p</i>
	Ada		Tidak Ada		n	%	
	n	%	n	%			
a. Tinggi	8	14,55	4	7,27	12	21,82	0,052
b. Sedang	10	18,18	5	9,09	15	27,27	
c. Rendah	25	45,45	3	5,46	28	50,91	
Total	43	78,18	12	21,81	55	100	

Sumber: Data Primer, 2017

Tabel 4.6 menjelaskan hubungan kepatuhan minum obat dengan kejadian neuropati. Hasil pada tabel ini menunjukkan jumlah responden dengan kepatuhan minum obat rendah yang mengalami neuropati sebanyak 25 orang (45,45%), responden dengan kepatuhan minum obat sedang yang mengalami neuropati sebanyak 10 orang (18,18%), dan responden dengan kepatuhan minum obat tinggi yang mengalami neuropati sebanyak 8 orang (14,55%). Berdasarkan hasil uji statistik hubungan kepatuhan minum obat dengan kejadian neuropati didapatkan nilai $p = 0,052$ yang berarti H_0 diterima atau tidak ada hubungan antara kepatuhan minum obat dengan kejadian neuropati pada pasien DM tipe 2.

B. Pembahasan

1. Karakteristik Responden

a. Usia

Berdasarkan Tabel 4.1, terlihat bahwa kisaran usia responden di Puskesmas Kasihan 1 yang mengalami DM tipe 2 adalah 43-68 tahun dan rerata usia responden adalah 55,3 tahun. Keadaan ini

terjadi karena pada usia lebih dari 40 tahun, tubuh mulai mengalami intoleransi glukosa yang disebabkan oleh penurunan kemampuan sel β pankreas untuk memproduksi insulin yang mengakibatkan meningkatnya glukosa darah (Sujaya dalam Trisnawati dan Setyorogo, 2013). Hasil penelitian sebelumnya oleh Trisnawati dan Setyorogo (2013) juga menyatakan hal yang selaras bahwa 75% kejadian DM tipe 2 terjadi pada usia >45 tahun. Penelitian Handayani (2012) juga menunjukkan hasil yang mendukung penelitian ini dimana 87,32% responden yang mengalami DM tipe 2 memiliki usia >45 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa kejadian DM tipe 2 atau onset DM tipe 2 akan mulai muncul setelah usia 40 tahun (Purnamasari dalam Purbondasari, 2014), walaupun menurut Billous dan Donnelly (2015) saat ini onset DM tipe 2 juga sudah banyak terjadi pada usia 18 tahun.

Berdasarkan Tabel 4.4 diketahui responden dengan usia > 50 tahun lebih banyak mengalami neuropati. Menurut Soedmadji dalam Suri *et al* (2015), adanya proses degenerasi pada lansia dan diperparah dengan keadaan hiperlipemik pada pasien DM tipe 2 berakibat pada penurunan kemampuan tubuh dalam mengatasi radikal bebas. Akibatnya terjadi disfungsi endotel yang secara langsung menyalurkan nutrisi kepada sel saraf. Keadaan ini mengakibatkan kerusakan sel saraf, sehingga terjadilah neuropati pada pasien DM tipe 2. Menurut Qilsi dan Ardiansyah (2012), usia menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya neuropati pada pasien DM tipe

2, dimana semakin tinggi usia seseorang maka kemungkinan terjadinya neuropati semakin besar 4,314 kali dibandingkan pasien DM tipe 2 dibawah usia 50 tahun. Hasil ini juga diperkuat oleh penelitian sebelumnya dimana 75% pasien DM tipe 2 mengalami neuropati berada pada rentang usia 45-65 tahun. Hal ini kemudian membuktikan bahwa semakin tinggi usia, maka semakin besar resiko mengalami neuropati, walupun memang usia bukan menjadi faktor utama terjadinya neuropati (Hutapea. *et al*, 2016).

b. Lama Menderita DM

Tabel 4.1 menunjukan bahwa kejadian neuropati paling banyak terjadi pada responden dengan lama menderita 1-5 tahun (38,18%), artinya pada tahun pertama seseorang terdiagnosa DM tipe 2, mereka telah memiliki peluang untuk mengalami neuropati. Hasil ini selaras dengan penelitian Hutapea. *et al* (2016) yang menyatakan bahwa 60% kejadian neuropati mulai muncul pada pasien dengan lama menderita DM tipe 2 selama 1-5 tahun. Hasil yang berbeda ditunjukkan pada penelitian Prasetyo (2011) dan Andatu (2016) yang menyatakan bahwa kejadian neuropati mulai muncul setelah mengalami DM tipe 2 lebih dari 10 tahun. Hasil yang bervariasi ini terjadi karena perbedaanya cepat atau terlambatnya seseorang terdiagnosa DM tipe 2. Berdasarkan Infodatin (2013), pada sebagian kasus DM tipe 2 tidak menunjukkan gejala awal, sehingga ketika terdiagnosa telah menimbulkan komplikasi. Akibatnya pada tahun

pertama terdignosa, seseorang telah memiliki kemungkinan untuk mengalami komplikasi termasuk neuropati.

Menurut Billous dan Donnelly (2015), kejadian komplikasi mikroangiopati termasuk neuropati memiliki kaitan erat dengan lama menderita dan keparahan hiperglikemik. Keadaan hiperglikemik secara terus-menerus dan berlangsung hingga 10 tahun atau lebih akan merusak dinding pembuluh darah kapiler (Ndraha, 2014). Rusaknya dinding pembuluh darah ini membentuk sumbatan pada lumen kapiler sehingga mengakibatkan kerusakan saraf (Billous dan Donnelly, 2015). Keadaan ini selanjutnya akan mengakibatkan terhambatnya implus saraf, kesalahan dalam pengiriman impuls, atau bahkan tidak dapat mengirimkan implus, sehingga menimbulkan gejala yang bervariasi diantaranya nyeri pada kaki dan tangan (Black & Hawks, 2009). Keadaan ini kemudian menunjukkan bahwa lama menderita sedikit banyak juga mempengaruhi tingginya angka kejadian neuropati.

c. Glukosaa Darah

Hasil penelitian pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa rerata GDS responden masih dalam rentang normal, dan sebagian besar responden yang mengalami neuropati adalah rensonden dengan rentang GDS < 200 mg/dL (43,63%), namun jika dilihat secara rinci hampir seluruh responden dengan GDS > 200 mg/dl mengalami neuropati yakni dari 21 responden 19 diantaranya mengalami neuropati. Menurut Billous dan Donnelly (2015), glukosa darah merupakan faktor utama

terjadinya neuropati diabetikum, dimana glukosa darah yang tinggi akan merusak dinding pembuluh darah arteri yang kecil, sehingga suplai nutrien dan oksigen ke saraf perifer terhambat yang mengakibatkan terjadinya iskemik dan cedera neuronal melalui pengaktifan jalur poliol, sehingga menyebabkan kerusakan saraf (neuropati). Dalam sumber yang lain menurut Ceriello dalam Manaf (2014) menyatakan bahwa, seseorang dengan glukosa darah postpradial yang fluktuatif dan terus-menerus akan memberikan resiko lebih besar untuk mengalami neuropati, yang dikarenakan lonjakan glukosa darah yang berulang setiap hari menyebabkan stress oksidatif yang berujung pada kerusakan jaringan sehingga terjadi komplikasi makrovaskular dan mikrovaskular termasuk neuroapti. Hal ini diperkuat oleh penelitian sebelumnya yang menjelaskan bahwa dari 40 responden dengan GDS > 200 mg/dL, 30 orang diantaranya mengalami neuropati dan ketidakmampuan pasien DM tipe 2 dalam mengontrol glukosa darah akan memberikan peluang atau resiko 4,497 kali lebih besar untuk mengalami neuropati dibandingkan responden dengan kadar GDS<200 mg/dL (Qilsih & Ardiansyah, 2012). Berdasarkan teori dan ditunjang oleh hasil penelitian ini dan penelitian sebelumnya maka hal ini menunjukkan bahwa glukosa darah merupakan faktor utama yang berkontribusi terhadap kejadian neuropati pada psien DM tipe 2.

d. Jenis Kelamin

Berdasarkan hasil uji silang antara jenis kelamin dan neuropati pada Tabel 4.4 menunjukkan bahwa kejadian neuropati lebih banyak terjadi pada perempuan (41,81%) jika dibandingkan laki-laki (36,36%). Keadaan ini terjadi karena jumlah responden yang mengalami DM tipe 2 pada penelitian ini lebih didominasi oleh perempuan, sehingga kemungkinan terjadinya angka kejadian neuropati akan lebih besar terjadi ada perempuan. Selain itu kondisi fisiologis tubuh yang berbeda antara laki-laki dan perempuan juga memberikan kontribusi terhadap terjadinya neuropati. Hasil ini selaras dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kejadian neuropati lebih banyak terjadi pada perempuan yaitu sebanyak 50,8%, jika dibandingkan dengan laki-laki sebesar 49,2% (Suri, *et al.* 2015). Hasil penelitian oleh Hutapea. *et al* (2016) juga menunjukkan hasil yang sama bahwa angka kejadian neuropati pada penderita DM tipe 2 lebih banyak terjadi pada perempuan yaitu sebanyak 45 orang (54%) dibandingkan penderita laki-laki yang hanya berjumlah 38 orang (46%).

Kejadian neuropati yang lebih banyak terjadi pada perempuan memiliki keterkaitan dengan kejadian DM tipe 2 yang lebih didominasi oleh perempuan. Menurut Ramdhan dan Marissa (2015) peningkatan indeks masa tubuh (IMT) menjadi salah satu faktor resiko terjadinya DM tipe 2 pada perempuan. Premenstruasi

syndrom, post monopause berkontribusi terhadap akumulasi lemak oleh proses hormonal dalam tubuh. Penimbunan lemak yang berlebihan khususnya pada abdomen berpengaruh terhadap penurunan kemampuan sel beta pankreas dalam memproduksi insulin, akibatnya kadar glukosa darah akan meningkat dan menyebabkan DM tipe 2 (NIDDKD, 2014). Dengan demikian, semakin besar kejadian DM tipe 2 pada perempuan, maka semakin besar pula peluang terjadinya neuropati pada perempuan.

Perbedaan hormon yang dimiliki antara laki-laki dan perempuan juga menjadi faktor resiko terjadinya neuropati pada perempuan. Perempuan memiliki hormon estrogen, dimana tingginya estrogen pada perempuan dapat mengganggu penyerapan iodine yang berfungsi dalam proses pembentukan myelin saraf (Kruse, 2011). Hal ini kemudian yang menjadikan angka kejadian neuropati lebih banyak terjadi pada perempuan.

2. Kepatuhan Diet

Hasil penelitian pada Tabel 4.3 menunjukkan sebagian besar responden memiliki kepatuhan diet yang sedang (70,9%). Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak pasien DM tipe 2 yang belum sepenuhnya patuh terhadap diet yang dianjurkan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Febriana (2014) yang menyatakan bahwa 96 pasien DM (68,6%) tidak patuh dengan diet yang telah dianjurkan. Hasil penelitian oleh Risnasari (2014) juga menunjukkan hasil yang sama yaitu

dari 57 orang, 32 orang (56,14%) diantaranya tidak patuh dengan anjuran diet dan 25 orang (43,86%) patuh terhadap diet yang telah dianjurkan. Alasan sebagian besar pasien DM tipe 2 pada Puskesmas Kasihan 1 belum sepenuhnya patuh dengan diet yang telah dianjurkan adalah sebagian besar responden masih mengikuti pola diet anggota keluarga yang tidak menderita DM tipe 2, responden lebih banyak mengkonsumsi sumber protein nabati seperti tempe dan tahu dan jarang mengkonsumsi protein hewani seperti ikan, terkadang sumber serat yang berasal dari sayuran dan buah tidak terpenuhi, dan sebagian besar responden menunda jadwal makan. Hasil ini selaras dengan hasil penelitian Tera (2011), yang menyatakan bahwa sebagian besar pasien DM tipe 2 masih mengkonsumsi makan yang sudah disiapkan oleh keluarga dan sumber protein yang paling sering dikonsumsi adalah tahu dan tempe. Hal ini tidak sesuai dengan panduan yang ditetapkan PERKENI (2011), bahwa diet yang sesuai untuk pasien DM adalah diet yang sesuai dengan kebutuhan kalori tubuh dengan memperhatikan jadwal, jumlah dan jenis makanan, terutama bagi pasien DM tipe 2 yang menggunakan obat untuk meningkatkan sekresi insulin. Hal ini menunjukkan bahwa memang benar, sebagian besar responden dalam penelitian ini belum sepenuhnya patuh terhadap anjuran diet.

3. Kepatuhan Minum Obat

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 4.3 didapatkan bahwa sebagian besar pasien DM tipe 2 memiliki kepatuhan minum obat yang

rendah (50,90%). Hasil ini selaras dengan penelitian Alfian (2015), dimana sebagian besar responden memiliki kepatuhan minum obat yang rendah yaitu sebanyak 42,7%, kepatuhan minum obat sedang sebanyak 39,1%, dan responden dengan kepatuhan minum obat tinggi hanya 18,2%. Rendahnya tingkat kepatuhan responden dalam minum obat pada penelitian ini disebabkan oleh pasien sering lupa minum obat, pasien akan berhenti minum obat ketika merasa kondisi lebih baik, dan merasa takut dengan pengobatan. Keadaan ini menurut Alfian (2015) terjadi karena kurangnya pengetahuan terhadap penyakit DM tipe 2 dan pengobatannya, sehingga pasien DM sebagian besar tidak patuh dengan pengobatan yang telah dianjurkan.

4. Neuropati

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 4.4 didapatkan sebagian besar pasien DM tipe 2 mengalami neuropati yaitu sebanyak 78,2%. Hasil ini selaras dengan penelitian sebelumnya dimana didapatkan dari 140 pasien DM, 83 orang (59,28%) yang mengalami neuropati dan 57 orang (40,71%) tidak mengalami neuropati (Hutapea. *et al*, 2016). Hasil yang sama juga didapatkan dari penelitian Purbondari (2014) bahwa dari 30 responden 23 orang (76,7%) mengalami neuropati dan 7 orang (23,3%) tidak mengalami neuropati. Kedua hasil penelitian sebelumnya mendukung penelitian ini, dimana sebagian besar pasien DM tipe 2 mengalami neuropati dan menunjukkan lebih dari 50% pasien dengan DM tipe 2 memiliki resiko mengalami komplikasi neuropati.

Neuropati merupakan komplikasi mikrovaskuler yang paling sering terjadi baik pada DM tipe 1 maupun DM tipe 2 (Meliala. *et al*, 2008). Hal ini terjadi karena hiperglikemik persisten dianggap menjadi penyebab primer atau utama terjadinya neuropati pada pasien DM tipe 2. Walaupun dalam beberapa teori juga menjelaskan beberapa faktor lain yang dapat menyebabkan neuropati pada pasien DM tipe 2, seperti kelainan vaskular, mekanisme imun, serta peran *nerve growth factor* (NGF). Hiperglikemik yang lama atau DM kronik dapat menyebabkan pengaktifan jalur poliol dan terjadi reaksi aldose-reduktase yang mengubah gula menjadi serbitol, yang selanjutnya serbitol diubah menjadi fruktosa oleh serbitol dehidrogenase. Akibatnya terjadi penimbunan serbitol dan fruktosa di saraf dan merusak saraf, namun belum diketahui mekanisme yang jelas. Diperkirakan hal ini terjadi karena penimbunan serbitol dan fruktosa pada saraf mengakibatkan hipertonik intraseluler dan terjadi edem saraf. Serbitol yang semakin banyak disintesis mengakibatkan terhambatnya mioniositol masuk ke saraf dan mengakibatkan stress osmotik dan merusak mitokondria sel saraf sehingga menstimulasi pembentukan *protein kinase C (PKC)*. Pembentukan PKC ini menekan fungsi *Na-K-ATP-ase*, sehingga Na intraseluler berlebihan dan minositol masuk ke saraf sehingga terjadi gangguan transuksi sinyal pada saraf (Sudoyono, *et al*, 2007). Menurut Ceriello dalam Manaf (2014), disamping glukosa kronik, glukosa darah postpradial yang fluktuatif dan berulang berkontribusi terhadap

terjadinya kerusakan jaringan. Lebih lanjut dijelaskan dalam beberapa penelitian bahwa kelainan mikro maupun makro pada pasien DM lebih banyak dipengaruhi oleh glukosa darah postpradial, karena lonjakan glukosa darah yang berulang setiap hari akan mengakibatkan terjadinya stress oksidatif, bahkan pada pasien dengan prediabetes yang mengalami lonjakan glukosa darah postpradial berulang akan memicu terjadinya keomplikasi vaskular termasuk neuropati.

Berdasarkan hasil penelitian dan beberapa teori yang ada, maka peneliti berkesimpulan bahwa lebih dari 50 % pasien DM tipe 2 memiliki resiko mengalami neuropati, dan mekanisme ini terjadi karena kadar glukosa darah yang tidak terkontrol sehingga merusak sel saraf yang mengakibatkan penjarangan implus oleh sel saraf terganggu dan mengakibatkan neuropati.

5. Hubungan Kepatuhan Diet dan Minum Obat dengan Kejadian Neuropati

Hasil penelitian pada Tabel 4.5 dan Tabel 4.6 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara kepatuhan diet dan minum obat dengan kejadian neuropati dengan nilai $p= 0.521$ dan $p= 0.052$. Tidak adanya hubungan dalam penelitian ini terjadi karena kejadian neuropati tidak disebabkan oleh kepatuhan diet dan minum obat, tetapi ada faktor lain seperti glukosa darah, lama menderita, dan usia penderita DM tipe 2 (Sudoyono. *et al*, 2007). Seseorang dengan kadar glukosa darah yang tidak terkontrol akan menyebabkan terjadinya neuropati (Qilsa &

Ardiansyah, 2012). Kadar glukosa darah yang tidak terkontrol dapat merusak dinding pembuluh darah kapiler yang secara langsung memberikan nutrisi pada saraf, sehingga menyebabkan kerusakan saraf atau neuropati (Black & Hawks, dalam Andatu, 2016). Hal ini dibuktikan oleh penelitian Suri *et al* (2015) tentang “*Hubungan karakteristik hiperglikemik dan kerusakan saraf pasien neuropati diabetik di RSMH Palembang Periode 1 Januari 2013 sampai dengan 30 November 2014*” bahwa 81,3% responden dengan kadar HbA1c > 8% lebih banyak mengalami neuropati dibandingkan responden dengan kadar HbA1c < 8%. Pada penelitian ini mayoritas responden memiliki kepatuhan diet yang sedang dan memiliki derajat kepatuhan minum obat yang rendah, namun memiliki nilai GDS <200 mg/dL atau masih terkontrol. *Internasional Diabetes Institute* dalam Svarthom dan Nylander (2010) menyatakan bahwa kadar glukosa darah akan berada dalam rentang normal ketika seorang penderita DM dapat mengontrol diet dan patuh dalam minum obat, namun dalam penelitian ini menunjukkan hasil yang berbanding terbalik, dimana didapatkan 29,1% responden dengan kepatuhan minum obat yang rendah dan 47,27% responden dengan kepatuhan diet sedang memiliki GDS < 200 mg/dl. Hal ini kemudian menunjukkan adanya kemungkinan lain yang mempengaruhi kadar glukosa darah. Menurut PERKENI (2011), faktor lain yang ikut berperan dalam mengontrol gula darah tidak hanya diet dan minum obat, melainkan juga faktor olahraga.

Olahraga merupakan salah satu terapi yang juga disarankan kepada pasien DM untuk mengontrol glukosa darah dalam batas normal. Prinsip olahraga pasien DM adalah tidak perlu melakukan olahraga berat cukup dengan olahraga ringan yang bersifat aerobik, namun dilakukan secara teratur (departemen kesehatan, 2005). Olahraga yang dilakukan setiap hari selama 30-40 menit dengan total waktu 150 menit per minggu memberikan manfaat terhadap penurunan glukosa darah (PERKENI, 2011). Menurut Guerci dalam Svartholm dan Nylender (2010), aktivitas fisik akan membantu menurunkan berat badan serta berperan dalam meningkatkan sensitivitas insulin, selain itu menurut Feo et al (2007) dalam Putri (2016) aktivitas fisik akan membantu masuknya glukosa ke dalam sel otot dikarenakan adanya insulin independen, sehingga meningkatkan jumlah transporter GLUT-4 pada membran sel yang terjadi beberapa jam setelah aktivitas yang berdampak pada terkontrolnya kadar glukosa darah. Responden dalam penelitian ini merupakan anggota PROLANIS, dimana kegiatan rutin yang dilakukan pada program ini adalah senam lansia yang dilakukan setiap 2 minggu, dan sebagian responden mengikuti posandu lansia yang dilakukan di lingkungan sekitar tempat tinggal responden. Keadaan inilah yang kemudian menyebabkan kadar glukosa darah responden masih dalam kadar normal. Hasil ini didukung oleh penelitian Putri (2016) yang menyatakan bahwa durasi dan intensitas latihan jasmani memiliki hubungan dengan kontrol kadar gula darah dalam batas normal dengan nilai $p= 0,022$ dan $p= 0.21$.

Hal ini kemudian membuktikan bahwa kepatuhan diet dan minum obat tidak menjadi satu-satunya faktor yang berhubungan terhadap kejadian neuropati.

Faktor lain yang menyebabkan sebagian besar responden mengalami neuropati dalam penelitian ini adalah lama menderita DM tipe 2. Hasil penelitian pada Tabel 4.4 menunjukkan bahwa responden yang paling banyak mengalami neuropati adalah responden dengan lama menderita DM 1-5 tahun (38,18%). Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian Hutapea. *et al* (2016) yang menunjukkan bahwa kejadian neuropati paling banyak terjadi pada pasien DM tipe 2 dengan lama menderita DM 1-5 tahun. Hasil ini berbeda dengan teori yang menyatakan bahwa neuropati akan mulai terjadi setelah menderita DM selama lebih dari 10 tahun (Sudoyono. *et al*, 2007). Perbedaan ini kemungkinan dikarenakan oleh cepat-lambatnya seseorang terdiagnosa DM tipe 2, karena menurut Infodartin (2013) terlambatnya seseorang terdiagnosa DM tipe 2 akan memunculkan gejala komplikasi lebih awal. Manaf (2014) menyatakan, lama dan intensitas tidak ter kendalinya glukosa darah berpengaruh terhadap progresivitas dan kerusakan jaringan termasuk jaringan saraf. Jika dilihat dari kepatuhan diet dan minum obat dengan lama menderita DM tipe 2, sebagian besar responden dengan lama menderita DM tipe 2 selama 1-5 tahun memiliki kepatuhan diet yang sedang (32,72%) dan kepatuhan minum obat yang rendah (25,45%). Hal

ini kemudian yang kemungkinan menjadikan lama menderita DM tipe 2 sebagai salah satu faktor kejadian neuropati pada .

Faktor lain yang berpengaruh terhadap angka kejadian neuropati selain lama menderita adalah usia. Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan bahwa 61,81% kejadian neuropati terjadi pada responden dengan usia > 50 tahun. Belmin dalam Suyanto dan Susanto (2016) menyatakan bahwa semakin bertambahnya usia seseorang dengan DM tipe 2, maka semakin besar resiko terjadi neuropati, hal ini dikarenakan adanya proses degeneratif pada lansia dan diperparah oleh keadaan hiperglikemik. Hasil penelitian ini dan teori diatas selaras dengan penelitian Qilsi dan Ardiansyah (2012) yang menyatakan bahwa angka kejadian neuropati terjadi pada 60% pasien DM tipe 2 dengan usia > 50 tahun. Penelitian oleh Hutapea. *et al* (2016) juga menemukan hasil yang selaras yaitu 75% pasien DM tipe 2 mulai mengalami neuropati pada usai 45-65 tahun. Hasil ini membuktikan bahwa semakin bertambahnya usia pasien DM tipe 2, semakin besar peluang untuk mengalami neuropati, walaupun usia bukan merupakan faktor resiko utama terjadinya neuropati.

Tabel 4.5 menunjukkan tidak terdapat hubungan antara kepatuhan diet dengan kejadian neuropati, namun jika dilihat secara rinci, responden dengan kepatuhan diet sedang menunjukkan angka kejadian neuropati yang tinggi (54,55%). Hasil ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Risnasari (2014) bahwa 35,09% pasien DM tipe 2 yang tidak patuh dengan diet mengalami neuropati. Kepatuhan diet yang sedang dalam

penelitian ini terjadi karena sebagian besar responden terkadang belum patuh terhadap salah satu indikator kepatuhan diet seperti jumlah makanan yang dikonsumsi, jenis makanan dan jadwal makan. Menurut PERKENI (2011), diet pada pasien DM merupakan terapi yang dianjurkan dengan memperhatikan jadwal, jumlah, dan jenis makanan guna mengontrol glukosa darah dan mencegah terjadinya komplikasi. Tabel 4.6 juga menunjukkan tidak terdapat hubungan antara kepatuhan minum obat dengan kejadian neuropati, namun jika dilihat secara rinci responden dengan kepatuhan minum obat rendah mengalami kejadian neuropati yang tinggi (45,45%). Tingginya angka ketidakpatuhan minum obat dalam penelitian ini disebabkan sebagian besar responden mengatakan takut dengan kemungkinan komplikasi lain yang timbul jika minum obat secara terus menerus, responden juga berhenti minum obat ketika merasa kondisi lebih baik dan sebagian mengatakan lupa untuk meminum obat. DEPKES (2005) menyatakan penggunaan obat hipoglikemik oral sangat penting bagi pasien DM tipe 2 dalam merangsang sel beta pankreas untuk mensintesis insulin, meningkatkan sensitifitas sel terhadap insulin, dan sebagai inhibitor katabolisme karbohidrat sehingga glukosa darah dapat terkontrol dan dapat mengurangi resiko komplikasi, termasuk neuropati. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Purbondasari (2014) yang menyatakan dari 9 responden yang tidak patuh minum obat, 8 diantaranya mengalami neuropati. Hal ini menunjukkan bahwa ketidakpatuhan diet dan minum obat merupakan salah satu faktor

tingginya angka kejadian neuropati, walaupun berdasarkan hasil uji korelasi tidak ditemukan adanya hubungan antara keduanya.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa tingginya angka kejadian neuropati pada pasien DM tipe 2 tidak hanya dipengaruhi oleh kepatuhan diet dan kepatuhan minum obat saja, melainkan ada faktor lain seperti glukosa darah yang merupakan faktor utama kejadian neuropati. Faktor lain yang juga memberikan kontribusi besar terhadap tingginya angka kejadian neuropati adalah usia dan lama menderita DM. Kepatuhan diet dan minum obat merupakan faktor yang tidak secara langsung menyebabkan neuropati, melainkan berkaitan dengan kontrol glukosa darah pada pasien DM tipe 2.

C. Kelebihan dan Kekurangan

1. Kelebihan

Sebatas pengetahuan peneliti, belum ada penelitin sebelumnya yang meneliti secara khusus hubungan diet dengan kejadian neuropati pada DM tipe 2.

2. Kelemahan penelitian

- a. Jumlah sampel yang sedikit
- b. Dalam mengukur kejadian neuropati, penelitian hanya menggunakan kuesioner DNS tanpa melakukan pemeriksaan abnormalitas lainnya seperti *monofilament test*.

- c. Beberapa responden mengisi dengan subjektif, sehingga kemungkinan responden menjawab pertanyaan tidak dengan sebenarnya.
- d. Penilaian kadar glukosa darah hanya menggunakan GDS, padahal diketahui bahwa nilai glukosa darah paling baik dinilai dengan mengukur HbA1c.
- e. Pengambilan data yang dilakukan hanya 1 kali, dan tanpa melihat kebiasaan responden secara langsung

