

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pengambilan data penelitian pada anggota PERSADIA RSI Amal Sehat Sragen didapatkan 66 responden.

1. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 5. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	%	Nilai p
Laki-laki	28	42,4	0,218
Perempuan	38	57,6	
Total	66	100	

Tabel di atas menunjukkan bahwa responden didominasi oleh perempuan sebanyak 38 orang (57,6%) dari 66 responden dengan nilai p menggunakan uji *chi-square* yaitu 0,218 yang berarti secara statistik tidak ada perbedaan yang berpengaruh antara jenis laki-laki dan perempuan karena nilai $p > 0,05$

2. Distribusi Responden Berdasarkan Klasifikasi BMI

Tabel 6. Distribusi Responden Berdasarkan Klasifikasi BMI

Klasifikasi BMI	Frekuensi	%	Nilai p
Kurus	15	22,7	0,035
Normal	22	33,3	
Berisiko	13	19,7	
Obese I	9	13,6	
Obese II	7	10,6	
Total	66	100	

Tabel di atas menunjukkan bahwa distribusi responden berdasarkan klasifikasi BMI didominasi oleh responden yang mempunyai BMI normal sebanyak 22 orang (33,3%) dari 66 responden

dengan nilai p menggunakan uji *chi-square* yaitu 0,035 yang berarti secara statistik terdapat perbedaan yang bermakna diantara klasifikasi BMI karena nilai $p < 0,05$.

3. Distribusi Responden Berdasarkan Klasifikasi Hipertensi

Tabel 7. Distribusi Responden Berdasarkan Klasifikasi Hipertensi

Klasifikasi Hipertensi	Frekuensi	%	Nilai p
Normal	38	57,6	0,000
Pre-hipertensi	17	25,8	
Hipertensi Derajat 1	11	16,7	
Total	66	100	

Tabel di atas menunjukkan bahwa distribusi didominasi oleh responden yang tekanan darahnya normal sebanyak 38 orang (57,6%) dari 66 responden dengan nilai p menggunakan uji *chi-square* yaitu 0,000 yang berarti secara statistik terdapat perbedaan yang bermakna diantara klasifikasi hipertensi karena nilai $p < 0,05$.

4. Distribusi Responden Berdasarkan Riwayat Merokok

Tabel 8. Distribusi Responden Berdasarkan Riwayat Merokok

Riwayat Merokok	Frekuensi	%	Nilai p
Tidak Merokok	47	71,2	0,001
Merokok	19	28,8	
Total	66	100	

Tabel di atas menunjukkan bahwa distribusi didominasi oleh responden yang tidak merokok sebanyak 47 orang (71,2%) dari 66 responden dengan nilai p menggunakan uji *chi-square* yaitu 0,001 yang berarti secara statistik terdapat perbedaan yang bermakna antara merokok dan tidak merokok karena nilai $p < 0,05$.

5. Distribusi Responden Berdasarkan Derajat Neuropati

Tabel 9. Distribusi Responden Berdasarkan Derajat Neuropati

Derajat Neuropati	Frekuensi	%	Nilai p
Normal	12	18.2	0,016
Neuropati Ringan	31	47.0	
Neuropati Sedang	23	34.8	
Total	66	100.0	

Tabel di atas menunjukkan bahwa distribusi didominasi oleh responden yang mengalami neuropati ringan sebanyak 31 orang (47%) dari 66 responden dengan nilai p menggunakan uji *chi-square* yaitu 0,016 yang berarti secara statistik terdapat perbedaan yang bermakna diantara derajat neuropati karena nilai $p < 0,05$.

6. Hasil Uji Normalitas Data

Tabel 10. Uji Normalitas Data

Data	Nilai p
BMI Ordinal	0,000
BMI Numerik	0,200
Sistol	0,000
Diastol	0,000
Riwayat Merokok	0,000
Derajat Neuropati	0,000

Uji normalitas data atau disebut juga dengan distribusi data yang digunakan adalah Kolmogorov-Smirnov karena sampel penelitian lebih dari 50 responden. Hasil uji normalitas data menunjukkan nilai $p = 0,200$ pada data BMI numerik yang berarti data berdistribusi normal karena nilai $p > 0,05$. Sedangkan untuk data BMI ordinal, sistol, diastol, riwayat merokok dan derajat neuropati mempunyai nilai $p = 0,000$ yang berarti data berdistribusi tidak normal karena nilai $p < 0,05$.

7. Hubungan BMI Terhadap Derajat Neuropati

Tabel 11. Hubungan BMI Ordinal Terhadap Derajat Neuropati

BMI	Derajat Neuropati						Nilai p
	normal		ringan		sedang		
	n	%	n	%	n	%	
Kurus	10	15,2	4	6,1	1	1,5	0,000
Normal	2	3	11	16,7	9	13,6	
Berisiko	0	0	10	15,2	3	4,5	
Obese I	0	0	3	4,5	6	9,1	
Obese II	0	0	3	4,5	4	6,1	
Total	12	18,2	31	47	23	34,8	

Tabel di atas menggunakan uji *chi-square for trend* nilai $p = 0,000$ yang berarti secara statistik terdapat perbedaan atau hubungan antara BMI dengan derajat neuropati karena nilai $p < 0,05$. Ini menunjukkan bahwa hipotesis diterima.

Tabel 12. Hubungan BMI Numerik Terhadap Derajat Neuropati

BMI	Derajat Neuropati	Rerata \pm Std. Deviasi	Nilai p
	Numerik	Normal	
	Ringan	23,50 \pm 4	
	Sedang	24,67 \pm 4,08	

Tabel di atas menggunakan uji *kruskal wallis* memiliki nilai $p = 0,000$ yang berarti secara statistik terdapat perbedaan atau hubungan yang bermakna antara BMI dengan derajat neuropati karena nilai $p < 0,05$. Ini juga menunjukkan bahwa hipotesis diterima. Setelah dilakukan uji *kruskal wallis* maka dilanjutkan dengan uji *post hoc mann-whitney* untuk mengetahui di mana letak perbedaan atau hubungan tersebut. Hasil *post hoc mann-whitney* : normal vs neuropati ringan $p = 0,000$; neuropati ringan vs neuropati sedang $p = 0,290$; normal vs neuropati

sedang $p = 0,000$ menunjukkan bahwa ada perbedaan atau hubungan BMI antara kelompok normal dan neuropati ringan serta BMI antara kelompok normal dan neuropati sedang karena nilai $p < 0,05$. Sedangkan untuk BMI antara kelompok neuropati ringan dan sedang tidak terdapat perbedaan atau hubungan yang bermakna karena nilai $p > 0,05$ yaitu $p = 0,290$.

8. Hubungan Hipertensi Terhadap Derajat Neuropati

Tabel 13. Hubungan Hipertensi Terhadap Derajat Neuropati

Klasifikasi Hipertensi	Derajat Neuropati						Nilai p
	normal		ringan		sedang		
	n	%	n	%	n	%	
Normal	11	16,7	22	33,3	5	7,6	0,000
Pre-hipertensi	1	1,5	8	12,1	8	12,1	
Hipertensi Derajat 1	0	0	1	1,5	10	15,2	
Total	12	18,2	31	46,9	23	34,9	

Tabel di atas menggunakan uji *chi-square for trend* nilai $p = 0,000$ yang berarti secara statistik terdapat perbedaan atau hubungan antara hipertensi dengan derajat neuropati karena nilai $p < 0,05$. Ini menunjukkan bahwa hipotesis diterima.

Tabel 14. Hubungan Tekanan Sistol dengan Derajat Neuropati

Tekanan Sistol	Derajat Neuropati	Rerata \pm Std. Deviasi	Nilai p
	Normal	115 \pm 6,74	
Ringan	121,61 \pm 8,60		
Sedang	134,35 \pm 10,79		

Tabel di atas menggunakan uji *kruskal wallis* mempunyai nilai $p = 0,000$ yang berarti secara statistik terdapat perbedaan atau hubungan yang bermakna antara tekanan sistol dengan derajat neuropati karena

nilai $p < 0,05$. Hal ini berarti hipotesis diterima. Setelah dilakukan uji kruskal wallis maka dilanjutkan dengan uji post hoc mann-whitney untuk mengetahui letak di mana perbedaan atau hubungan tersebut. Hasil post hoc mann-whitney : normal vs neuropati ringan $p = 0,024$; neuropati ringan vs neuropati sedang $p = 0,000$; normal vs neuropati sedang $p = 0,008$ menunjukkan bahwa ketiga uji post hoc memiliki nilai $p < 0,05$ yang berarti semua memiliki perbedaan atau hubungan antara tekanan sistol dengan derajat neuropati.

Tabel 15. Hubungan Tekanan Diastol Terhadap Derajat Neuropati

	Derajat Neuropati	Rerata \pm Std. Deviasi	Nilai p
Tekanan Diastol	Normal	75,83 \pm 6,68	0,000
	Ringan	81,61 \pm 7,34	
	Sedang	91,30 \pm 7,57	

Tabel di atas menggunakan uji kruskal wallis memiliki nilai $p = 0,000$ yang berarti terdapat perbedaan atau hubungan antara tekanan diastol dengan derajat neuropati karena nilai $p < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis diterima. Setelah dilakukan uji kruskal wallis maka dilanjutkan uji post hoc mann-whitney untuk mengetahui letak di mana perbedaan atau hubungan tersebut. Hasil post hoc mann-whitney : normal vs neuropati ringan $p = 0,035$; neuropati ringan vs neuropati sedang $p = 0,000$; normal vs neuropati sedang $p = 0,000$ menunjukkan bahwa ketiga post hoc memiliki nilai $p < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan atau hubungan antara tekanan diastol dengan derajat neuropati.

9. Hubungan Riwayat Merokok Terhadap Derajat Neuropati

Tabel 16. Hubungan Riwayat Merokok Terhadap Derajat Neuropati

Riwayat Merokok	Derajat Neuropati						Nilai p
	normal		ringan		sedang		
	n	%	n	%	n	%	
Tidak Merokok	12	25,5	21	44,7	14	29,8	0,026
Merokok	0	0	10	52,6	9	47,4	
Total	12	18,2	31	47	23	34,8	

Tabel di atas menggunakan *uji chi-square for trend* nilai nilai p = 0,026 yang berarti secara statistik terdapat perbedaan atau hubungan antara riwayat merokok dengan derajat neuropati karena nilai $p < 0,05$.

B. Pembahasan Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 66 responden didominasi oleh jenis kelamin perempuan sebanyak 38 orang (57,6%), sedangkan jenis kelamin laki-laki sebanyak 28 orang (42,4%). Berdasarkan data susenas 2014 dan 2015, jumlah penduduk Indonesia mencapai 254,9 juta jiwa. Dari total tersebut penduduk laki-laki mencapai 128,1 juta jiwa sementara perempuan sebanyak 126,8 juta jiwa. BPS melaporkan dari 100 penduduk perempuan terdapat 101 penduduk laki-laki (Pusat Badan Statistik, 2015). Perempuan memiliki komposisi lemak yang lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki sehingga lebih mudah gemuk yang berkaitan dengan risiko obesitas

(Laquatra, 2004). Orang dengan obesitas biasanya memiliki penyakit metabolik salah satunya yaitu diabetes melitus.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Adnan et al (2013) dengan hasil distribusi jenis kelamin menunjukkan sebagian besar sampel berjenis kelamin perempuan sebanyak 29 orang (78,4%) sementara laki-laki hanya 8 orang, meskipun tidak sesuai dengan pendataan yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik (2015) yang mengatakan bahwa di Indonesia memiliki penduduk perempuan lebih banyak daripada laki-laki, tetapi menurut Laquatra (2004) menyatakan bahwa perempuan lebih mudah gemuk dan berisiko lebih tinggi mengalami diabetes melitus.

2. Distribusi Responden Berdasarkan Klasifikasi BMI

Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi didominasi oleh responden yang memiliki BMI normal yaitu sebanyak 22 orang (33,3%) dari 66 responden. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Fathmi (2012) dan Adnan et al (2013) didapatkan hasil distribusi BMI paling banyak adalah obesitas I masing-masing sebanyak 46% dan 19 orang (51,4%). Tetapi berbeda dengan hasil penelitian yang sekarang dilakukan yang didominasi BMI normal. Ini disebabkan karena responden sudah memiliki diabetes melitus dan responden memiliki kesadaran akan pentingnya memiliki berat badan ideal dengan alasan agar gula darah tetap terkontrol dan menghindari terjadinya komplikasi dari diabetes melitus itu sendiri.

3. Distribusi Responden Berdasarkan Klasifikasi Hipertensi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi didominasi oleh responden yang memiliki tekanan darah normal yaitu sebanyak 38 orang (57,6%) dari 66 responden. Penelitian ini sejalan dengan penelitian dilakukan Andamari (2016) yang hasilnya juga didominasi oleh responden yang memiliki tekanan darahnya normal sebanyak 40 orang. Ini dikarenakan responden yang memiliki riwayat hipertensi rutin melakukan pengecekan, pengobatan antihipertensi yang rutin dan perubahan pola makan yang sehat, sehingga dapat dicapai tekanan darah yang normal dan hipertensinya terkontrol.

4. Distribusi Responden Berdasarkan Riwayat Merokok

Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi didominasi oleh responden yang tidak merokok sebanyak 47 orang (71,2%) dari 66 responden. Di Indonesia terjadi peningkatan prevalensi perokok dari 27% pada tahun 1995, meningkat menjadi 36,3% pada tahun 2013. Artinya, jika 20 tahun yang lalu dari setiap 3 orang Indonesia 1 orang di antaranya adalah perokok, maka dewasa ini dari setiap 3 orang Indonesia 2 orang di antaranya adalah perokok (Depkes, 2016). Pada penelitian yang dilakukan oleh Kardina (2007) didapatkan distribusi paling banyak adalah responden yang merokok sebanyak 35 orang, sedangkan yang tidak merokok 15 orang. Berbeda dan tidak sejalan dengan penelitian ini karena pada anggota PERSADIA banyak yang tidak merokok, ini karena kesadaran responden akan bahayanya

merokok dan telah banyak mendapatkan edukasi tentang bahaya merokok di komunitas PERSADIA tersebut.

5. Distribusi Responden Berdasarkan Derajat Neuropati

Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden yang tidak mengalami neuropati atau bisa disebut dengan normal sebanyak 12 orang, responden yang mengalami neuropati ringan sebanyak 31 orang dan responden yang mengalami neuropati sedang sebanyak 23 orang, maka pada penelitian ini didominasi oleh responden yang mengalami neuropati ringan sebanyak 31 orang (47%).

Prevalensi NDP pada pasien DM bervariasi dari 10-75%. Nilai ini menggambarkan besarnya variasi tempat, metode diagnostik, karakteristik populasi dan kualitas kesehatan antar negara (Lazo,2014). prevalensi neuropati pada DM tipe 2 sebesar 45% (Dyck, 2011). Neuropati adalah salah satu komplikasi jangka panjang yang paling umum dari diabetes, yang mempengaruhi sekitar 50% dari pasien diabetes (Chawla, 2014; Modjadidi *et al.*,2011).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Darsana (2014) didapatkan distribusi paling banyak adalah responden yang mengalami neuropati diabetik sebanyak 53 orang (64,6%) dan didominasi responden yang mengalami neuropati sedang sebanyak 32,9%. Walaupun penelitian kali ini didominasi oleh responden dengan neuropati ringan, ini disebabkan karena perbedaan karakteristik dan kualitas kesehatan pada masing-masing responden.

6. Hubungan BMI terhadap Derajat Neuropati

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan BMI terhadap derajat neuropati dengan menggunakan uji *chi-square* dan *kruskal wallis* didapatkan nilai $p < 0,05$ yaitu 0,000. Seseorang yang mempunyai *body mass index* (BMI) berlebih hingga mengalami obesitas biasanya disertai dengan suatu penyakit metabolik, salah satunya adalah diabetes melitus. Suatu keadaan pada tubuh yang mengalami gangguan sekresi insulin, yang mengarah kepada hiperglikemia. Penelitian membuktikan bahwa hiperglikemia mempunyai hubungan dengan kerusakan mikrovaskular. Hiperglikemia persisten merangsang produksi radikal bebas oksidatif yang disebut *reactive oxygen species (ROS)*. Radikal bebas ini membuat kerusakan endotel vaskular dan menetralkan *Nitric oxide (NO)*, yang berefek menghalangi vasodilatasi mikrovaskular (Subekti, 2009; Chiolero, *et al.*, 2008; Lestariningsih, 2014).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Smith & Singleton (2013) yang menyatakan bahwa obesitas secara signifikan meningkatkan risiko terjadinya neuropati diabetik dan penelitian yang dilakukan oleh Miscio, *et al* (2005) menyatakan bahwa pasien obesitas memiliki kadar insulin yang secara signifikan meningkat dan kenaikan ambang sensori karena perubahan metabolik berpotensi menyebabkan neuropati di masa depan.

7. Hubungan Hipertensi terhadap Derajat Neuropati

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan hipertensi terhadap derajat neuropati dengan menggunakan uji *chi-square* dan kruskal wallis didapatkan nilai $p < 0,05$ yaitu 0,000 untuk nilai sistol dan diastol. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gregory (2012) yang menyatakan bahwa hubungan hipertensi dan diabetes memperburuk neuropati yang disebabkan karena lesi vaskuler endoneurial dengan morfologi seperti penyempitan lumen pembuluh darah, hipertrofi endotel, dan duplikasi lamina basal sekitar endotelium yang konsisten dan penelitian yang dilakukan oleh Cho, *et al* (2006) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang positif antara tekanan darah dengan neuropati pada pasien diabetes melitus.

8. Hubungan Riwayat Merokok terhadap Derajat Neuropati

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan riwayat merokok terhadap derajat neuropati dengan menggunakan uji *chi-square* didapatkan nilai $p < 0,05$ yaitu 0,026. Nikotin yang terdapat pada asap rokok memiliki pengaruh terhadap terjadinya DM tipe 2. Pengaruh nikotin terhadap insulin di antaranya menyebabkan penurunan pelepasan insulin akibat aktivasi hormon katekolamin, pengaruh negatif pada kerja insulin, gangguan pada sel β pankreas dan perkembangan ke arah resistensi insulin (Ario, 2014).

Hiperglikemia berkepanjangan akan menyebabkan terbentuknya *advance glycosilation end products* (AGEs) melalui glikosilasi non

enzimatik pada protein seluler. AGEs ini sangat toksik dan merusak semua protein tubuh, termasuk sel saraf (Subekti, 2009). Pada pasien DM yang merokok terjadi resistensi insulin, aterosklerosis, peningkatan hormon anti insulin, hiperviskositas dan spasme arteri. Sehingga akan mengganggu aliran darah kemudian mengganggu sinyal konduksi saraf, akhirnya terjadi neuropati (Kardina, 2007). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Clair, *et al* (2015) yang menyatakan bahwa merokok memiliki efek toksik langsung dan dapat menyebabkan DPN melalui hipoksemia dan mikrovaskuler insufisiensi. A1C bertindak sebagai mediator antara merokok dan DPN yang terkait dengan kontrol metabolik. Merokok memiliki hubungan positif meningkatkan risiko neuropati pada penderita diabetes melitus.