

BAB VI

PEMBAHASAN

A. Interpretasi Hasil Data

Hasil penelitian terkait GDS dengan perkembangan komplikasi NND menunjukkan bahwa *p-value* 0,032 ($p \leq 0,05$). Penelitian ini sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Supriyadi dan Susmini (2019) dimana pada hasil penelitiannya menunjukkan *p value* bermakna statistik dengan nilai 0,002. Dari hasil penelitian ini membuktikan bahwa kadar gula darah sewaktu yang tidak normal berkorelasi terhadap kejadian nyeri neuropati diabetik. Selain kadar GDS, hasil analisis terkait HbA1c dengan komplikasi NND menunjukkan bahwa *p-value* 0,01 ($p \leq 0,05$) yang artinya bahwa kadar HbA1C yang tidak terkontrol berhubungan terhadap kejadian nyeri neuropati diabetik. Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Aditya (2020) terkait hubungan HbA1C dengan kejadian neuropati perifer pada pasien DMT2 di RSUP Sanglah. Pada penelitian tersebut hasil *p value* menunjukkan 0,000 menunjukkan adanya hubungan diantara HbA1C dengan komplikasi neuropati perifer (Rachman dan Dwipayana, 2020).

Kontrol glikemik menjadi salah satu faktor penting terhadap timbulnya komplikasi nyeri neuropati diabetik. Pada kondisi hiperglikemia glukosa akan diubah menjadi sorbitol dengan bantuan enzim aldoreduktase yang salah satunya banyak ditemukan di jaringan saraf. Selanjutnya, sorbitol ini akan diubah menjadi fruktosa oleh bantuan enzim sorbitol dehidrogenase. Akumulasi fruktosa di dalam tubuh mengakibatkan prekursor AGE juga mengalami

peningkatan dan berikatan dengan reseptornya yang disebut dengan *Receptor Advance Glication End Product* (RAGE). Interaksi antara keduanya dapat menyebabkan stress oksidatif atau terjadi peningkatan produksi ROS (*Reactive Oxygen Species*) di dalam tubuh. Salah satu bentuk yang dihasilkan oleh ROS adalah radikal superoksida yang pengeluarannya dilakukan oleh mitokondria dan selanjutnya berakibat pada penurunan *nitric oxide* (NO). Secara normal, fungsi dari NO ini adalah sebagai faktor relaksan pada endotel pembuluh darah. Akibat yang ditimbulkan dari akumulasi radikal superoksida pada kondisi hiperglikemia adalah terjadinya disfungsi endotel. Selanjutnya, kondisi tersebut berlanjut pada gangguan mikrosirkulasi dimana aliran darah dan oksigen menuju serabut saraf berkurang atau terhenti. Hal tersebut menyebabkan terjadinya degenerasi pada saraf dan berdampak pada kejadian neuropati diabetik. Adapun tanda dan gejala pada kondisi neuropati diabetik adalah menimbulkan manifestasi nyeri, terjadi perlambatan hantaran saraf karena gangguan yang terjadi pada saraf sensorik dan bahkan penderita kehilangan sensasi rasa atau penurunan sensitivitas yang umumnya terjadi di daerah kaki (Supriyadi dan Susmini, 2019 ; Tofure, Huwae dan Astuty, 2021).

Dari tabel V. 10 dan V.12 pada analisis bivariat di atas tampak terlihat bahwa kondisi nyeri neuropati diabetik juga dapat terjadi pada pasien DMT2 dengan kadar GDS dan HbA1c yang normal. Hal tersebut dimungkinkan karena NND tidak hanya terjadi oleh karena kadar GDS dan HbA1c yang tidak normal. Adapun faktor lain yang dapat menyebabkan kondisi tersebut misalnya dari jenis kelamin pada responden. Beberapa sumber teori menyebutkan perempuan

memiliki risiko komplikasi lebih tinggi dari laki-laki pada kondisi diabetes melitus yaitu terjadinya kejadian NND. Hal tersebut berkaitan dengan adanya perbedaan hormonal antara perempuan dan laki-laki. Kadar estrogen yang tinggi pada perempuan dapat mengakibatkan terganggunya pembentukan iodium yang memiliki peranan penting terhadap proses pembentukan myelin saraf. Sedangkan hormon testosteron pada laki-laki memiliki fungsi untuk melindungi tubuh dari diabetes melitus tipe 2. Menurut Ahgnya (2017) diabetes melitus juga cenderung dialami oleh perempuan pada pasca menopause. Keterkaitan hormonal masih menjadi penyebab dalam kondisi ini. Hormon progesteron diketahui sebagai anti-insulin yang menjadikan sel menjadi kurang sensitif terhadap insulin yang kemudian dapat menyebabkan kondisi resistensi insulin. Hal ini berpengaruh pada meningkatnya kadar gula darah pada seseorang terutama pada perempuan. Penelitian yang dilakukan oleh Supriyadi (2019) menunjukkan banyak responden berjenis kelamin perempuan yang mengalami gejala neuropati perifer dengan presentase 59,4% (Aghnya 2017; Beata, Matasak dan Siwu, 2018).

Hasil analisis data rekam medis terkait GDP dan komplikasi NND menunjukkan bahwa *p-value* 0,051 ($p \leq 0,05$), yang artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar gula darah puasa dengan kejadian nyeri neuropati diabetik. Selain itu, hasil analisis terkait GD2JPP dengan komplikasi NND menunjukkan bahwa *p value* 0,051 ($p \leq 0,05$) yang membuktikan bahwa kadar gula darah 2 jam *post prandial* yang tidak normal menunjukkan tidak adanya korelasi terhadap kejadian nyeri neuropati diabetik. Kedua hasil

penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Aditya (2020), dimana hasil penelitiannya menunjukkan adanya korelasi yang signifikan dari GDP dengan kejadian neuropati perifer (menunjukkan *p value* bermakna statistik dengan nilai 0,003) serta GD2JPP dengan neuropati perifer (*p value* 0,001) (Rachman dan Dwipayana, 2020).

Ada beberapa faktor risiko selain dari sisi kontrol glikemik yang buruk dan dapat menyebabkan munculnya perkembangan kejadian nyeri neuropati diabetik pada penderita diabetes melitus tipe 2. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Gogia dan Rao (2018) faktor tersebut meliputi usia dan durasi menderita diabetes melitus pada seseorang (Rao dan Gogia, 2018).

Berdasarkan beberapa penelitian mengatakan bahwa terdapat keterkaitan antara usia dengan kejadian NND. Secara teori, seiring bertambahnya usia maka risiko timbulnya komplikasi nyeri neuropati diabetik juga akan meningkat. Proses penuaan juga menyebabkan fungsi organ di dalam tubuh mengalami penurunan termasuk kemampuan sel beta dalam menghasilkan insulin sehingga dapat menimbulkan kondisi hiperglikemia pada seseorang. Tidak hanya itu, proses penuaan juga menyebabkan terjadinya penurunan aktivitas sel pada mitokondria otot yang kemudian berdampak pada peningkatan kadar lemak tubuh. Hal ini tentunya dapat menyebabkan terjadinya resistensi insulin. Salah satu penelitian yang dilakukan oleh Ian (2021), yang menyatakan bahwa responden yang berusia > 55 tahun banyak yang mengalami kejadian nyeri neuropati diabetik dengan presentase sebesar 71,43 % (Tofure, Huwae and Astuty, 2021).

Durasi lama menderita diabetes melitus pada seseorang berpeluang besar terhadap munculnya komplikasi nyeri neuropati diabetik. Menurut teori, lama menderita diabetes berpengaruh terhadap penurunan fungsi sel beta pankreas, kemudian akan berdampak pada penurunan insulin dalam darah. Akibat yang ditimbulkan pada kondisi ini adalah glukosa tidak dapat diserap ke dalam sel, selanjutnya akan terjadi peningkatan glukosa di dalam darah. Kondisi hiperglikemia yang berkepanjangan inilah yang mengakibatkan kerusakan pembuluh darah serta saraf. Diketahui penelitian yang dilakukan oleh Ian (2021) didapatkan paling banyak responden yang lama menderita DM > 5 tahun dengan presentase sebesar 75% (Tofure, Huwae dan Astuty, 2021).

B. Keterbatasan Penelitian

Adapun keterbatasan dalam penelitian ini yaitu :

1. Keseluruhan penelitian ini menggunakan analisis data rekam medis, sehingga tidak meminta perijinan secara langsung kepada pasien melalui *informed consent*.
2. Pada penelitian ini tidak dilakukan pemeriksaan secara langsung oleh peneliti terkait nyeri neuropati pada pasien Prolanis diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Trowulan Kabupaten Mojokerto dan hanya menggunakan data rekam medis.