

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes Melitus (DM) adalah gangguan metabolismik kronis yang termasuk dalam kategori penyakit serius di era modern, menyebabkan komplikasi yang mengancam kesehatan masyarakat secara global. Prevalensi DM terus mengalami peningkatan hingga empat kali lipat dalam tiga dekade terakhir. Prevalensi global Diabetes Melitus (DM) mengalami peningkatan signifikan dari 200 juta jiwa pada tahun 1990 menjadi 830 juta jiwa pada tahun 2022, dengan percepatan peningkatan yang lebih nyata di negara-negara berkembang (WHO, 2024). Prevalensi global DM pada populasi usia 20-79 tahun mencapai 588,7 juta kasus pada tahun 2024 dan diproyeksikan mencapai 852,5 juta kasus pada tahun 2050 (International Diabetes Federation, 2025).

Prevalensi DM secara nasional juga mengalami peningkatan, berdasarkan temuan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023, terjadi kenaikan distribusi kasus DM secara nasional disertai dengan estimasi substansial kasus yang belum terdiagnosis di masyarakat. Analisis komparatif terhadap Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 mengungkapkan peningkatan prevalensi berdasarkan diagnosis dokter dari 1,5% (2018) menjadi 1,7% (2023) pada populasi umum. Temuan ini mengindikasikan beban penyakit (*disease burden*) yang terus meningkat dan perlunya strategi deteksi dini yang lebih efektif. Berdasarkan data epidemiologi yang tercatat di RSUD Sanjiwani Gianyar, pada tahun 2023 teridentifikasi sebanyak 316 kasus diabetes melitus dari total populasi yang

terdaftar pada Poli Interna dan menjalani rawat jalan. Terjadi kenaikan 259% angka kasus Diabetes Melitus yang menjalani rawat jalan pada RSUD Sanjiwani per Januari 2024 sebanyak 816 kasus DM.

Neuropati Perifer Diabetik (DPN) adalah komplikasi paling umum terjadi pada Diabetes Melitus yang mengganggu sistem saraf perifer yang ditandai dengan munculnya gejala seperti mati rasa, kesemutan, nyeri, sensasi terbakar, kelemahan anggota tubuh, hiperalgesia, alodinia, dan nyeri dalam skala yang berbeda. Penyakit ini disebabkan oleh gangguan metabolismik yang terjadi pada penderita Diabetes Melitus (DM) sebagai komplikasi gangguan saraf (Xue, 2021). Penderita DM memiliki risiko 11 kali berisiko mengalami neuropati dibandingkan dengan yang tidak menderita. Neuropati Diabetik di Negara Indonesia sebanyak 60% (Suri *et al.*, 2018). Diperkirakan sekitar 10-20% dari pasien didiagnosis mengalami DM disertai DPN secara bersamaan, namun pada penelitian yang menganalisis pasien dengan Diabetes Melitus jangka panjang menyebabkan prevalensi yang lebih tinggi pada pasien tersebut. Pasien DM dengan onset 5 tahun mengalami neuropati perifer sebesar 26%, dan 41% pada pasien DM dengan onset 10 tahun mengalami neuropati perifer. DPN memiliki prevalensi yang lebih tinggi pada individu dengan DM Tipe 2, akibat onset yang lebih lama dan tingkat komorbiditas yang tinggi (Bodman *et al.*, 2024).

Prevalensi Neuropati Perifer Diabetik secara signifikan tergantung pada populasi dan kriteria diagnostik Neuropati Perifer Diabetik dalam studi. Prevalensi Neuropati Perifer Diabetik ditemukan berkisar 23,9% dari 1.093 partisipan di Negara Qatar, 35,9% dari 1.168 partisipan di Negara Arab Saudi, dan 40,3% dari 760 partisipan di Negara Kuwait (Ponirakis *et al.*, 2022). Penelitian studi *cross*

sectional pada 14.908 pasien dengan DM sebagai partisipan dari 24 provinsi di China, menemukan prevalensi neuropati perifer diabetes (DPN) adalah 67,6% (10.084 orang). Di antaranya, 4.808 (47,7%), 3.325 (33,0%), dan 1.951 (19,3%) memiliki DPN ringan, sedang, dan berat, masing-masing (W. Wang et al., 2023). Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Y. Lu (2020) pada 14 negara dengan jumlah partisipan sebanyak 2.733 pasien DM. Secara keseluruhan, prevalensi kejadian Neuropati Perifer Diabetik adalah 26,71%. Prevalensi Neuropati Perifer Diabetik ditemukan berkisar antara 0,58% (Kenya) hingga 79,55% (Ukraina) dalam berbagai studi internasional, menegaskan variabilitas yang signifikan antar populasi dengan perbedaan prevalensi di setiap negara (Lu et al., 2020).

Menurut Nitiyanant (2008) yang melakukan studi dengan melibatkan 22.177 pasien di 230 pusat diabetes di 12 wilayah Asia menunjukkan bahwa prevalensi neuropati perifer diabetik, sebagaimana tercatat dalam catatan medis, mencapai 29% pada pasien dengan DM tipe 1 dan 35% pada pasien dengan DM tipe 2 (Malik et al., 2020). Berdasarkan meta-analisis yang dilakukan pada 46 studi dengan total 2.808 partisipan, prevalensi neuropati perifer diabetik di Indonesia adalah 76,65% (95% CI 64,82-85,40) berdasarkan Model Efek Acak (Random Effects Model) (Susanti et al., 2025). Penelitian yang dilakukan di RSUP Sanglah dengan melibatkan 96 pasien DM menunjukkan prevalensi kejadian Neuropati Perifer Diabetik sebesar 41,7% (Rachman & Dwipayana, 2020). Prevalensi yang cukup tinggi yakni 74% ditemukan pada penelitian yang dilakukan di RSUD Waled dengan jumlah partisipan sebanyak 100 orang penderita DM (Widianti et al., 2024).

Menurut penelitian, antara 50% hingga 66% pasien dengan Diabetes Melitus pada akhirnya akan mengalami Neuropati Diabetik Perifer di akhir hidup mereka.

Neuropati Perifer Diabetik dapat muncul baik pada penderita Diabetes Melitus tipe 1 maupun tipe 2. Namun, prevalensi kondisi ini lebih tinggi pada pasien DM tipe 2, yang dikaitkan dengan durasi penyakit yang lebih panjang dan beban komorbiditas yang lebih kompleks (Pop-Busui *et al.*, 2017). Asimetri sensorik dapat ditemukan pada sekitar setengah pasien dengan Neuropati Diabetik Perifer.

Neuropati perifer diabetik (DPN), subtipe yang paling umum dari neuropati perifer, dapat menyebabkan banyak masalah, mulai dari parestesia hingga kehilangan anggota tubuh dan bahkan kematian. Penilaian dini gejala polineuropati perifer membantu mencegah ulkus kaki neuropatik karena potensi penyembuhan luka yang buruk secara patofisiologis yang dapat menyebabkan gangguan anggota tubuh, infeksi lokal hingga sistemik, septikemia, dan bahkan kematian (Mariadoss *et al.*, 2022; Mirian *et al.*, 2023). Resistensi insulin terjadi karena peningkatan glukosa serum darah, yang menyebabkan stres oksidatif, peradangan, dan kerusakan sel (Baum *et al.*, 2021). Pertama, serabut saraf sensorik dan otonom distal rusak, dan kerusakan berlanjut ke bagian proksimal, yang menyebabkan kulit dan sendi kaki secara bertahap kehilangan sensasi perlindungan.

Salah satu penyakit yang menyebabkan kehilangan sensasi di seluruh tubuh disebut neuropati diabetik sensorik. Secara umum, banyak kondisi dapat menyebabkan neuropati sensorik. Neuropati diabetik sensorik ini terbagi menjadi patologi dominan nyeri pada serat kecil dan patologi dominan ataksia pada serat besar. Klasifikasi neuropati sensorik berdasarkan ukuran saraf dan derajat mielinisasi menentukan perawatan dan penanganan yang tepat. Serabut somatik A δ kecil dan serabut C kecil tak bermielin sangat diperhatikan saat menilai neuropati serabut kecil. Dalam kondisi fisiologis normal, serabut-serabut ini mengirimkan

sinyal nyeri dan termal, serta mengatur fungsi simpatis dan parasimpatis preganglionik melalui serabut A δ dan fungsi otonom postganglionik melalui serabut C (Hoeijmakers *et al.*, 2012). Gangguan pada kondisi fisiologis normal serabut-serabut ini biasanya menyebabkan rasa terbakar dan nyeri tajam disertai parestesia. Hasil klinis klasik, seperti keluhan "kesemutan" dan "tersenyum" pada ekstremitas yang terkena, diikuti dengan pola pakaian dan sarung tangan. Terjadinya Neuropati Diabetik Sensorik dominan terjadi pada ekstremitas bawah terlebih dahulu, di mana kondisi ini dapat menyebabkan penurunan sensitivitas pada kaki.

Neuropati perifer diabetes (DPN) dapat menyebabkan morbiditas yang signifikan, termasuk DPN yang menyakitkan dan ulkus kaki diabetes (DFU) (Kiziltan *et al.*, 2007). Adanya penurunan kepekaan terhadap rangsangan sebagai fungsi dari saraf sensorik mengakibatkan penurunan kewaspadaan individu dalam menjaga kondisi kakinya. Sebagian besar penderita Neuropati Diabetik tidak sadar ketika ekstremitas bawahnya mengalami trauma hingga membentuk ulkus dan infeksi. Selain dampak dari neuropati sensorik, pengaruh neuropati motorik juga diketahui menyebabkan kelemahan otot intrinsik pada kaki yang mengakibatkan ketidakseimbangan fungsi penahan beban (Casadei *et al.*, 2021). Kondisi ulkus akibat komplikasi ini yang disebut sebagai *Diabetic Foot* (DF). *Diabetic Foot* secara signifikan berada dalam daftar komplikasi yang terjadi pada 15% dari seluruh penderita DM yang berakhir dengan amputasi tungkai bawah. Diperkirakan setengah dari pasien dengan neuropati diabetic menunjukkan perubahan sensorik yang asimetris. Pasien dengan *diabetic foot* menunjukkan rasio mortalitas 2,5 kali lipat lebih tinggi secara signifikan dibandingkan pasien DM tanpa komplikasi

diabetic foot (Bodman *et al.*, 2024). Menurut Utami (2018), walaupun tidak bersifat fatal dan memiliki mortalitas yang rendah, neuropati perifer secara signifikan mengganggu kapasitas fungsional pasien dalam aktivitas kehidupan sehari-hari, yang berpotensi menimbulkan dampak finansial negatif bagi penderitanya (Nistiandani *et al.*, 2023). Oleh karena itu, diperlukan adanya langkah preventif melalui upaya pengendalian DM.

Penelitian yang dilakukan oleh Prasetyani D. dan Martiningsih D. (2019) menemukan adanya beberapa faktor risiko yang berkontribusi dalam munculnya masalah seperti neuropati perifer sensorik, termasuk usia lanjut, jenis kelamin, tekanan darah, kadar kolesterol, manajemen gula yang buruk, indeks massa tubuh, serta tingkat keparahan dan durasi DM, riwayat merokok, riwayat keluarga, status gizi, dan aktivitas fisik. Berdasarkan bukti epidemiologis, hiperglikemia yang tidak terkontrol secara signifikan berasosiasi dengan peningkatan risiko terjadinya neuropati (Mawaddah *et al.*, 2022). Penelitian lainnya menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara faktor risiko, seperti durasi mengidap DM, tekanan darah, aktivitas fisik, konsumsi karbohidrat, konsumsi lemak, konsumsi obat, gula darah puasa, tingginya kadar HbA1c dan indeks massa tubuh dengan kejadian Neuropati Perifer Sensorik pada pasien DM atau *Diabetic Sensorimotor Polyneuropathy* (Billa *et al.*, 2023; Fatimah *et al.*, 2025; Kadri & Nurfitriani, 2021; Purwandari *et al.*, 2022). Menurut penelitian dengan analisis regresi multivariat yang dilakukan oleh Alshammari *et al.* (2022) adanya pengaruh antara faktor risiko, yaitu: jenis kelamin laki-laki (Risk Ratio/RR: 1,294; 95% CI: 1,090-1,536; p value =0,003), peningkatan glukosa darah puasa (RR: 1,157; 95% CI: 1,051-1,273; p value =0,003), kadar kolesterol total (RR: 1,588; 95% CI: 1,174-2,147; p value

=0,003), trigliserida (RR: 1,290; 95% CI: 1,086-1,538; p value =0,004), serta LDL (RR: 1,299; 95% CI: 1,073-1,574; p value =0,007). Namun pada penelitian yang dilakukan oleh Hossain *et al.* (2021) menemukan bahwa faktor risiko berupa status gizi atau indeks massa tubuh tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian Neuropati Perifer pada pasien DM. Mengidentifikasi dan mengelola faktor risiko DPN merupakan kunci untuk menunda atau mencegah perkembangan Neuropati Perifer Diabetik. Untuk itu diperlukan skrining dini sebagai upaya pencegahan. Pemeriksaan kadar HbA1c merupakan pemeriksaan *gold standard* karena memiliki tingkat akurasi yang tinggi dalam mengukur kadar glikemik dan merupakan salah satu pemeriksaan wajib bagi pasien DM (Soelistijo *et al.*, 2021). ADA merekomendasikan skrining DPN pada saat diagnosis DM tipe 2 dan selanjutnya setiap tahun (American Diabetes Association, 2021b).

Berdasarkan tinjauan teoritis dan temuan empiris penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan, menunjukkan hasil temuan berupa adanya hubungan antara faktor risiko dengan kejadian Neuropati Perifer pada pasien DM. Namun, terdapat pula penelitian yang menunjukkan bahwa faktor risiko berupa indeks massa tubuh tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian Neuropati Perifer Diabetik. Untuk itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait hubungan antara indeks massa tubuh dengan kejadian Neuropati Perifer Diabetik. Selain faktor risiko berupa indeks massa tubuh yang belum teridentifikasi secara pasti, pemeriksaan kontrol glikemik seperti kadar HbA1c merupakan hal yang wajib dilakukan oleh pasien DM sebagai upaya pencegahan komplikasi.

Adapun penelitian yang menunjukkan pengaruh faktor risiko terhadap kejadian Neuropati Perifer pada pasien DM hanya menunjukkan pengaruh masing-

masing variabel independen (faktor risiko) terhadap kejadian Neuropati Perifer pada pasien DM. Variabel dependen dalam penelitian tersebut berupa Neuropati Perifer Diabetik. Sedangkan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut berupa salah satu jenis dari DPN, yaitu adanya gangguan pada saraf sensorik dengan diagnosis *Diabetic Sensorimotor Polyneuropathy*. Kemudian, untuk tempat penelitian dipilih karena belum adanya penelitian yang serupa dilakukan di RSUD Sanjiwani Kabupaten Gianyar. Mengingat tingginya peningkatan yang signifikan pada kasus DM di rumah sakit tersebut. Oleh karena itu, peneliti berminat untuk menelaah dan menganalisis karakteristik dan pengaruh atau kontribusi faktor risiko berupa kadar HbA1c dan IMT secara simultan terhadap kejadian *Diabetic Sensorimotor Polyneuropathy* pada pasien DM di RSUD Sanjiwani Kabupaten Gianyar.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik populasi penderita DM berdasarkan kadar HbA1c, IMT, dan Diagnosis *Diabetic sensorimotor polyneuropathy* di RSUD Sanjiwani Gianyar Tahun 2021-2024.
2. Bagaimana hubungan antara kadar HbA1c pada pasien DM dengan kejadian *Diabetic sensorimotor polyneuropathy* di RSUD Sanjiwani Gianyar Tahun 2021-2024.
3. Bagaimana hubungan antara IMT pasien DM dengan kejadian *Diabetic sensorimotor polyneuropathy* di RSUD Sanjiwani Gianyar Tahun 2021-2024.

4. Bagaimana kontribusi HbA1c dan indeks massa tubuh terhadap kejadian *Diabetic sensorimotor polyneuropathy* di RSUD Sanjiwani Kabupaten Gianyar Tahun 2021-2024.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kontribusi HbA1c dan indeks massa tubuh terhadap kejadian *Diabetic sensorimotor polyneuropathy* di RSUD Sanjiwani Kabupaten Gianyar.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk menganalisis karakteristik populasi penderita DM berdasarkan kadar HbA1c, IMT, dan Diagnosis *Diabetic sensorimotor polyneuropathy* di RSUD Sanjiwani Gianyar Tahun 2021-2024.
2. Untuk mengetahui hubungan antara kadar HbA1c pada pasien DM dengan kejadian *Diabetic sensorimotor polyneuropathy* di RSUD Sanjiwani Gianyar Tahun 2021-2024.
3. Untuk mengetahui hubungan antara IMT pasien DM dengan kejadian *Diabetic sensorimotor polyneuropathy* di RSUD Sanjiwani Gianyar Tahun 2021-2024.
4. Untuk menganalisis kontribusi HbA1c dan indeks massa tubuh terhadap kejadian *Diabetic sensorimotor polyneuropathy* di RSUD Sanjiwani Kabupaten Gianyar Tahun 2021-2024.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan ilmu endokrinologi mengenai kontribusi HbA1c dan indeks massa tubuh dalam pencegahan neuropati perifer pada pasien DM.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Manfaat bagi peneliti

Penelitian ini akan mengisi kesenjangan pengetahuan yang ada mengenai hubungan antara IMT dengan neuropati perifer diabetik yang masih inkonsisten dalam literatur. Selain itu, penelitian ini akan memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang kontribusi simultan (bersamaan) dari kadar HbA1c dan IMT terhadap kejadian *Diabetic Sensorimotor Polyneuropathy*.

2. Manfaat bagi pemerintah

Temuan penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan terhadap pencegahan peningkatan insidensi Diabetes Melitus sekaligus upaya peningkatan kualitas hidup pasien Diabetes Melitus dengan komplikasi Neuropati Sensorik.

3. Manfaat bagi instansi kesehatan

Memberikan pemahaman yang lebih baik tentang pasien-pasien berisiko tinggi di RSUD Sanjiwani, sehingga memungkinkan skrining dan deteksi dini *Diabetic Sensorimotor Polyneuropathy* yang lebih efektif, terutama pada pasien dengan kadar HbA1c yang tidak terkontrol dan/atau IMT yang tidak ideal.

4. Manfaat bagi masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah bagi edukasi masyarakat mengenai faktor-faktor risiko neuropati diabetik, seperti kadar HbA1c dan IMT, sekaligus mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam mendukung terapi pasien DM untuk mencapai kualitas hidup yang lebih baik.

