

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Diabetic foot ulcer* (DFU) atau ulkus diabetikum adalah isu penting dalam kesehatan dunia, merupakan salah satu komplikasi diabetes melitus (DM) kronis yang sering terjadi dan memperberat perjalanan penyakit. DFU adalah kaki penderita DM dengan ulserasi, infeksi dan/atau kerusakan jaringan dalam, terkait dengan kelainan neurologis dan berbagai derajat kerusakan pembuluh darah perifer penyakit pada ekstremitas bawah.<sup>(1)</sup> Diabetes melitus adalah penyakit metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah berlebihan akibat adanya ketidakseimbangan hormon insulin dan glukagon di pankreas.<sup>(2)</sup>

*International Diabetes Federation* (IDF) pada tahun 2021 menyatakan sekitar 537 juta orang dewasa dengan usia 20 – 79 tahun hidup dengan DM. Diperkirakan pada tahun 2030 akan meningkat menjadi 643 juta jiwa dan 783 juta jiwa pada tahun 2045.<sup>(3)</sup> Proyeksi kasus di Asia Tenggara pada tahun 2021 terdapat 90 juta jiwa, pada tahun 2030 diperkirakan menjadi 113 juta jiwa, dan akan meningkat 68% mencapai 152 juta jiwa pada tahun 2045.<sup>(3)</sup>

Data RISKESDAS tahun 2018, berdasar diagnosis dokter prevalensi penderita DM di Indonesia mencapai 1,5% atau sekitar 1.017.290 jiwa.<sup>(4)</sup> Di Jawa Tengah tahun 2018, prevalensi penderita DM di Kota Semarang adalah 2,3% atau sekitar 4.710 jiwa.<sup>(5)</sup>

Pada penelitian yang dilakukan oleh *Pemayun, T.G.D.*, dan kawan - kawan tahun 2017 di Rumah Sakit dr. Kariadi Semarang, dari total pasien DM, yang mengalami DFU sebesar 16,2%.<sup>(5)</sup> Risiko seorang pasien DM dapat mengalami DFU diperkirakan sebanyak 19-34%. Selain itu, tingkat kejadian rekurensi DFU cukup tinggi yaitu 40% dalam satu tahun setelah penyembuhan ulkus, dan dalam lima tahun sebesar 65%.<sup>(1,6)</sup>

Komplikasi DM kronis secara luas dibagi menjadi mikrovaskular dan makrovaskular. Komplikasi mikrovaskular meliputi neuropati, nefropati, dan

retinopati, sedangkan komplikasi makrovaskular terdiri dari penyakit kardiovaskular, stroke, dan penyakit arteri perifer (PAD). DFU merupakan gabungan dari komplikasi makrovaskular dan mikrovaskular neuropati yaitu PAD, dan infeksi, dan merupakan penyebab utama amputasi ekstremitas bawah.<sup>(7)</sup>

Sebanyak 46.4% penderita DFU telah mengalami amputasi ekstremitas bawah atau *lower extremity amputation* (LEA) berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Peng,B., dan kawan - kawan. tahun 2021, sehingga hal ini juga sesuai dengan penelitian lain yang menunjukkan bahwa DFU memiliki prognosis yang buruk.<sup>(8)</sup> DFU lebih banyak dialami pada pasien laki-laki sebesar 4.5% dan pada perempuan sebesar 3.5%. Pasien dengan DM tipe 2 memiliki risiko DFU 6.4% lebih besar dibandingkan pasien dengan DM tipe 1 (5.5%).<sup>(9)</sup> DFU menjadi tantangan serius bagi kesehatan masyarakat karena merupakan faktor penyebab kematian yang lebih signifikan daripada akibat penyakit arteri koroner, penyakit arteri perifer atau stroke, serta menjadi penyebab tingginya tingkat amputasi dan biaya kesehatan.<sup>(10-12)</sup>

*The Global Burden of Disease* (GBD) tahun 2016 menunjukkan bahwa dari 131 juta penderita komplikasi ekstremitas bawah (*Diabetes related lower extremity complications* atau DRLECs) seperti neuropati diabetik; DFU; dan amputasi sebesar 16,8 juta mengalami disabilitas.<sup>(13)</sup> DRLECs merupakan penyebab amputasi sebesar 80% dan merupakan penyebab tingginya rawat inap penderita serta penurunan kualitas hidup penderita yang signifikan.<sup>(13)</sup>

Diagnosis DM berdasarkan PERKENI tahun 2021; jika hasil pemeriksaan GDP  $\geq 126$  mg/dL atau glukosa oral 2 jam *postprandial*  $\geq 200$  mg/dL atau glukosa plasma sewaktu  $\geq 200$  mg/dL atau pemeriksaan HbA1c  $\geq 6,5\%$ .<sup>(14)</sup> Penelitian Kaiifa G, dan kawan - kawan. tahun 2020 serta Peng,B., dan kawan - kawan. tahun 2021, menyatakan bahwa pemeriksaan HbA1c menjadi gold standard diagnosis DM yang akurat dan relevan, karena dapat merepresentasikan kadar gula darah rata- rata 2-3 bulan dan tidak dipengaruhi oleh perubahan pola makan sesaat.<sup>(8,15)</sup>

Deteksi dan pengobatan dini yang dilakukan pada DM dapat mengurangi prevalensi DFU sebesar 44% hingga 85%.<sup>(16)</sup> DFU diidentifikasi dengan melakukan skrining dini, terutama pada pasien berisiko tinggi sehingga perkembangan DFU dapat dicegah, tingkat amputasi dan disabilitas dapat ditekan dan angka morbiditas turun.

Berdasarkan latar belakang terkait tingginya jumlah penderita DM dan risiko terkena DFU yang dapat meningkatkan amputasi, kematian, dan kejadian disabilitas yang tinggi serta keakuratan pemeriksaan HbA1c yang dapat merepresentasikan kadar gula darah rata-rata penderita 2-3 bulan maka dilakukan penelitian terkait pemeriksaan nilai HbA1c yang menjadi gold standard diagnosis DM terhadap derajat keparahan DFU. Penelitian dilakukan di RS Panti Wilasa dr.Cipto Semarang karena terdapat pasien DM dengan DFU dan kadar HbA1c di dalam rekam medis.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah terdapat hubungan nilai *hemoglobin adult 1c* (HbA1c) terhadap derajat keparahan DFU di RS Panti Wilasa dr.Cipto Semarang?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Mengetahui hubungan nilai *hemoglobin adult 1c* (HbA1c) terhadap derajat keparahan DFU di RS Panti Wilasa dr.Cipto Semarang.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat akademis**

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan pengetahuan tambahan terkait nilai *hemoglobin adult 1c* (HbA1c) terhadap derajat keparahan DFU.

### **1.4.2 Manfaat praktis**

Penelitian ini memberikan pengetahuan tambahan terkait hubungan nilai *hemoglobin adult 1c* (HbA1c) terhadap derajat keparahan DFU,

sehingga penderita DM dan masyarakat dapat melakukan kontrol glikemik sehingga dapat mencegah terjadinya DFU.



## 1.5 Orisinalitas Penelitian

Tabel 1.1 Orisinalitas Penelitian

NO	Nama Peneliti, Tahun	Nama Jurnal	Judul	Variabel Penelitian	Hasil
1	Umar Farooque, et al. 2020 <sup>(17)</sup>	<i>Cureus Open Access Original Article</i>	<i>Correlation of Hemoglobin A1c With Wagner Classification in Patients With Diabetic Foot</i>	Studi <i>cross-sectional</i> dilakukan di sebuah rumah sakit di Shaheed Benazirabad di mana 88 pasien berusia 18-65 tahun, dari kedua jenis kelamin, dengan riwayat DM tipe I atau tipe II, dan didiagnosis dengan kaki diabetik selama enam bulan.	Pemantauan HbA1c dapat membantu memprediksi kaki diabetik pada penderita diabetes berisiko tinggi tersebut di atas karena HbA1c meningkat secara linier dengan nilai klasifikasi Wagner yang lebih tinggi pada kaki diabetik. Korelasi HbA1c dengan klasifikasi Wagner ditemukan signifikan secara statistik dengan $p < 0,00001$ .
2	Khanh Phuong S. Tong, et al. 2022 <sup>(18)</sup>	<i>Health Science Reports</i>	<i>Association between hemoglobin A1c, Vitamin C, and microbiome in diabetic foot ulcers and intact skin: A cross-sectional study</i>	DFU, HbA1c, <i>microbiome</i> , Vitamin C, <i>swab</i> kultur kulit intak maupun kulit DFU. Menggunakan metode <i>cross-sectional</i> yang mengelompokkan pasien dengan HbA1c terkontrol dan tidak.	Bakteri <i>Staphylococcus</i> dan <i>Stenotrophomonas</i> terdapat di semua sampel dan seringkali dominan. Tidak ada perbedaan signifikan global yang diamati untuk kadar HbA1c dan Vitamin C dalam struktur komunitas mikroba ( $R < 0.013/p > 0.375$ ). Beban bakteri 4-5 kali lipat lebih tinggi pada DFU dibandingkan sampel kulit intak. Beban bakteri tidak lebih tinggi secara signifikan pada kelompok HbA1c yang tidak terkontrol ( $p = 0.67$ ). Ukuran luka yang lebih besar ( $p = 0,46$ ) diamati pada kelompok HbA1c yang tidak terkontrol dibandingkan dengan kontrol.
3	Nizamud Din, et al. 2023 <sup>(19)</sup>	<i>Pakistan Journal of Health</i>	<i>Association of Severity of Diabetic Foot Ulcer with Glycated</i>	Pasien diabetes melitus dengan DFU serta HbA1c sebanyak 360 pasien. Penelitian	Penelitian ini menggambarkan korelasi yang signifikan secara statistik antara derajat ulkus kaki diabetik dan kadar HbA1C pasien (nilai p

	<i>Sciences</i>		<i>Hemoglobin Levels</i>	<i>A1C</i> menggunakan desain studi <i>cross-sectional</i> dan uji statistik <i>Chi-Square</i> .	<0,001). Pasien dengan kadar HBA1C yang lebih tinggi menderita ulkus kaki dengan derajat yang lebih tinggi. Secara khusus, pasien dengan ulkus kaki <i>Grade 1</i> terutama memiliki kadar HBA1C $\leq 11,00$ dengan 6 (50%) termasuk dalam kelompok "7,01-9,00" sementara pasien dengan ulkus <i>Grade 5</i> memiliki kadar HBA1C lebih tinggi dengan sebagian besar pasien memiliki kadar >11,00. Penelitian ini lebih lanjut melengkapi hubungan yang sudah kuat antara diabetes yang tidak terkontrol dan ulkus kaki diabetik.
4	Georgia Kaiafa, et al. 2020 <sup>(15)</sup>	<i>Postgraduate Medical Journal (PMJ)</i>	<i>Is HbA1c an ideal biomarker of well-controlled diabetes?</i>	Pasien diabetes dan kadar HbA1c.	HbA1c adalah biomarker dengan peran sentral dalam diagnosis dan tindak lanjut pasien diabetes, meskipun tidak sempurna. Komorbiditas umum yang ditemui pada pasien dengan diabetes melitus, seperti insufisiensi ginjal, keadaan keluaran tinggi (anemia defisiensi besi, anemia hemolitik, hemoglobinopati dan kehamilan) dan asupan obat-obatan tertentu dapat mengganggu sensitivitas dan spesifisitas biomarker.
5	Rustum M. Moodley, et al. 2021 <sup>(20)</sup>	<i>Cureus Open Access Original Article</i>	<i>Novel Relationship Between Hemoglobin A1c Levels and Foot Ulcer Development Among Patients With Type 2 Diabetes Mellitus Admitted at Tupua Tamasese Meaole Hospital</i>	Sebuah studi <i>case-control</i> retrospektif yang memeriksa 100 pasien dengan DMT2 (50 pasien dengan DFU dan 50 pasien tanpa DFU selama empat bulan. Peserta dipilih dengan <i>convenience sampling</i> .	HbA1c mungkin tidak dapat memprediksi DFU secara tunggal. Namun, peningkatan kadar HbA1c tercatat pada kedua kelompok karena kontrol glikemik jangka panjang yang buruk.

Berdasarkan penelitian di atas, yang membedakan dengan penelitian ini adalah :

- a. Penelitian ini berfokus pada nilai *hemoglobin adult 1c* (HbA1c) terhadap derajat keparahan DFU.
- b. Subyek yang akan digunakan adalah pasien DM yang mengalami DFU.
- c. Desain penelitian yang digunakan adalah *cross-sectional*, dengan teknik pengumpulan data *purposive sampling* berdasarkan data rekam medis.

