

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Keadaan di mana nilai gula darah melonjak merupakan indikator masalah metabolik jangka panjang di mana disebut dengan diabetes melitus. Berjalannya waktu, hal ini mampu menimbulkan defek di pembuluh darah, ginjal, saraf, jantung dan mata. *International Diabetes Federation* (IDF) menyatakan diabetes melitus adalah termasuk ke dalam risiko kondisi medis di seluruh dunia yang pertumbuhan insidennya tercepat di abad ke-21. Pada tahun 2024, jumlah pasien diabetes di dunia yaitu 589 juta pasien dewasa (rentang usia 20-79 tahun), persentase pasien diabetes tipe 2 dapat mencapai 98% yang berasal dari diagnosis diabetes pada seluruh dunia, meskipun proporsi ini bervariasi antar negara. Angka tersebut diprediksi melonjak menjadi 643 juta di tahun 2030 serta 783 juta di tahun 2045. Merujuk pada statistik *International Diabetes Federation* (IDF), negara Indonesia pada periode ini berada dalam situasi waspada terhadap diabetes dengan jumlah kasus diabetes pada orang dewasa sebanyak 19 juta jiwa (*International Diabetes Federation*, 2021).

Mengacu pada Laporan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) pada tahun 2023 jumlah kasus diabetes melitus meningkat pada masyarakat yang berusia 15 tahun lebih, didapatkan dari pengukuran gula darah. Angka kejadian diabetes di Indonesia tercatat sebesar 10,9% pada tahun 2018 serta akan bertambah menjadi 11,7% di tahun 2023 (Riskesdas, 2023). Besaran pasien diabetes di Provinsi Lampung mencapai 89.981 jiwa. Kota Bandar Lampung merupakan kota dengan jumlah penderita diabetes melitus terbanyak dibanding kabupaten/kota lainnya yaitu sebanyak 18.643 jiwa disusul Kabupaten Lampung Tengah sebanyak 10.798 jiwa dan Kabupaten Lampung Timur sebanyak 10.764 jiwa. (Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, 2022). RSUD Dr. H. Abdul Moeloek yaitu rumah sakit tipe A pendidikan serta merupakan rujukan utama dari kota/kabupaten lainnya di provinsi Lampung serta menangani kasus-kasus yang kompleks termasuk salah satunya yaitu diabetes melitus tipe 2.

Ketidakmampuan tubuh dalam menggunakan insulin secara efektif dapat disebut dengan diabetes melitus tipe 2 (WHO, 2023). Diabetes melitus adalah suatu gangguan endokrin yang kerap berlangsung dan sangat membahayakan kesehatan

masyarakat yang di skala global. Suatu akibat utama diabetes pada makrovaskular yaitu penyakit kardiovaskular, khususnya penyakit arteri koroner, yang mana penderita DM mempunyai bahaya dua hingga empat kali lipat lebih tinggi (Pati dkk., 2023).

Makroangiopati dan mikroangiopati adalah komplikasi kronis yang terjadi di penderita diabetes tipe 2. Makroangiopati pada diabetes merupakan bentuk aterosklerosis yang dipercepat di mana mempengaruhi arteri karotis, koroner, dan perifer. Fenomena di dalam pembuluh darah besar ini meningkatkan insidensi dan prevalensi ulkus kaki diabetik terhadap penderita diabetes. (Pase et al., 2018). Membran sel menjadi tidak efektif ketika kadar glukosa tinggi. Hiperglikemia mengubah fisiologis jaringan ekstremitas bawah dengan cara mengganggu siklus pergantian oksigen. Selain itu, kondisi ini juga dapat menyebabkan defek di sistem saraf otonom di mana menghasilkan sirkulasi darah kaya O₂ ke epidermis. Degradasi nilai O₂ dalam jaringan, ditambah kendala pada fungsi saraf sensorik serta motorik, berpotensi mengakibatkan ulkus pada kaki (Decroli, 2020).

Kondisi hiperglikemia dapat menyebabkan komplikasi makroangiopati lain yang diawali dengan kelainan sel endotel yang mengakibatkan hiperkoagulabilitas dan gangguan kaskade koagulasi pada diabetes. Keadaan ini menyebabkan peningkatan agregasi trombosit secara luas, yang berujung pada terbentuknya bekuan darah dalam jumlah besar. Bekuan darah yang berlebihan tersebut berpotensi berkembang menjadi aterosklerosis dan meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular (Zaidi, 2019; Hasanah, 2021). Peningkatan prokoagulan, yang mencakup peningkatan agregasi trombosit, viskositas darah, dan pembentukan fibrin, dapat dilihat dari peningkatan fibrinogen dalam plasma darah (Razak et al., 2019).

Kadar glukosa dalam darah dapat dipantau dengan pemeriksaan HbA1c, yang menampilkan nilai rerata glukosa darah selama dua hingga tiga bulan terakhir. HbA1c yaitu bentuk hemoglobin terglukasi di mana tercipta akibat pengikatan glukosa pada molekul HbA (hemoglobin dewasa). Kadar HbA1c ini akan meningkat seiring dengan tingginya kadar glukosa di dalam darah. Sayangnya, di Indonesia, sasaran kontrol glikemik belum tercapai dengan nilai HbA1c yang berada di angka 8%. Sementara itu, kadar HbA1c yang normal seharusnya $\leq 7\%$,

sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh *National Glycohaemoglobin Standardization Program* (NGSP). (Karimah dkk., 2018).

Selain sebagai pemantauan kondisi hiperkoagulasi, serum fibrinogen juga merupakan penanda inflamasi yang memiliki peran penting pada patogenesis inflamasi, aterosklerosis, trombogenesis, dan perkembangan komplikasi vaskular terhadap pasien diabetes tipe 2 (Pase *et al.*, 2018). Hiperqlikemia, yang terkait dengan diabetes, memicu peradangan kronis dan stres oksidatif, yang selanjutnya meningkatkan produksi fibrinogen sebagai bagian dari respons peradangan tubuh (Notu *et al.*, 2024).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Kumar (2023) ditemukan 80 orang (40%) memiliki kadar HbA1c 7-9% pada penderita diabetes melitus tipe 2 dan ditemukan 120 orang (60%) yang memiliki kadar HbA1c tinggi ($< 9\%$) pada penderita diabetes melitus tipe 2. Berdasarkan hasil kajian Bembde *et al.*, (2012) yang menyatakan adanya korelasi positif ($r = 0,49$) ditemukan antara nilai HbA1c dan nilai fibrinogen dengan interpretasi bahwa semakin buruk kontrol glikemik pada pasien diabetes tipe 2 yang ditandai dengan peningkatan nilai HbA1c maka semakin meningkat juga nilai fibrinogennya.

Berdasarkan informasi yang telah diuraikan, maka peneliti melaksanakan penelitian mengenai hubungan kadar HbA1c dengan kadar fibrinogen pada pasien diabetes melitus tipe 2.

B. Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang yang telah diuraikan, dapat dirumuskan bahwa rumusan masalah penelitian yaitu adakah hubungan kadar HbA1c dengan kadar fibrinogen pada pasien diabetes melitus tipe 2?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum Penelitian

Tujuan penelitian guna mengetahui hubungan kadar HbA1c dengan kadar fibrinogen pada pasien diabetes melitus tipe 2.

2. Tujuan Khusus Penelitian

- a. Mengetahui karakteristik pasien diabetes melitus tipe 2 atas dasar kelompok usia serta jenis kelamin.

- b. Mengetahui distribusi frekuensi kadar HbA1c pada pasien diabetes melitus tipe 2.
- c. Mengetahui distribusi frekuensi kadar fibrinogen pada pasien diabetes melitus tipe 2.
- d. Menganalisa hubungan kadar HbA1c dengan kadar fibrinogen terhadap pasien diabetes melitus tipe 2.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian mampu dimanfaatkan sebagai salah satu sumber informasi, referensi serta kepustakaan wawasan dalam bidang hematologi serta kimia klinik terkait dengan hubungan kadar HbA1c dengan kadar fibrinogen pada pasien diabetes melitus tipe 2 di jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Tanjungkarang.

2. Manfaat Aplikatif

a. Bagi Peneliti

Temuan studi ini dapat dimanfaatkan menjadi tambahan wawasan dan pengetahuan serta tambahan literatur ilmiah mengenai hubungan kadar HbA1c dengan kadar fibrinogen pada pasien diabetes melitus tipe 2.

b. Bagi Masyarakat

Temuan studi ini mampu dijadikan sebagai sumber informasi bagi masyarakat tentang pentingnya pencegahan yang tepat sasaran mengenai komplikasi yang mungkin dapat terjadi pada pasien diabetes.

E. Ruang lingkup Penelitian

Cakupan kajian ini ialah pada bidang Hematologi dan Kimia Klinik. Jenis kajian bersifat kuantitatif melalui pendekatan konsep penelitian *cross-sectional*. Studi ini melibatkan dua variabel utama, yaitu variabel bebas berupa kadar HbA1c dan variabel terikat berupa kadar fibrinogen. Tempat penelitian dilaksanakan di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung dan Laboratorium Hematologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang. Waktu penelitian yaitu di bulan Juni tahun 2025. Populasi penelitian terdiri dari seluruh pasien yang menderita diabetes melitus tipe 2 di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. Sampel penelitian diambil dari pasien diabetes melitus

tipe 2 dengan kriteria mempunyai data rekam medik pemeriksaan HbA1c dan memiliki kadar HbA1c $\geq 8\%$. Analisis hubungan antar variabel dilakukan melalui uji *Spearman Correlation* menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistics 27.