

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kesehatan masyarakat dipengaruhi oleh perubahan pola hidup, kebiasaan, dan perubahan lainnya yang disebabkan oleh kemajuan zaman. Berkembangnya penyakit tidak menular di masyarakat menjadi akibatnya. Penyakit tidak menular yang paling umum di dunia salah satunya yaitu diabetes mellitus. Kondisi di mana nilai gula darah melonjak merupakan indikator masalah metabolik jangka panjang yang disebut dengan diabetes. Jenis diabetes yang sering kita jumpai adalah diabetes melitus tipe 2, sering ditemukan pada usia dewasa, dan terjadi akibat ketidakmampuan tubuh dalam menggunakan insulin secara efektif atau bahkan tidak mampu memproduksi insulin yang cukup (Kasiyati *et al.*, 2024).

Di seluruh dunia, sekitar 422 juta orang menderita diabetes. Diabetes mengakibatkan kematian hingga mencapai angka 1,5 juta setiap tahun. Jumlah kasus diabetes dan prevalensinya telah meningkat selama beberapa dekade terakhir. Untuk kelangsungan hidup penderita diabetes, akses untuk pengobatan murah seperti insulin sangat utama. Berbagai negara di dunia telah mencapai komitmen untuk mencegah kenaikan angka pasien diabetes dan obesitas pada tahun 2025 (WHO 2024).

Menurut International Diabetes Federation (2017), Asia Tenggara merupakan kawasan yang menempati posisi ketiga di dunia. Dalam hal jumlah angka penderita diabetes melitus, pada tahun 2017 ada 82 juta penderita dan pada tahun 2045 berpotensi meningkat menjadi 151 juta penderita (Mahendra, 2018).

Angka penderita diabetes melitus di Indonesia adalah tergolong banyak di Asia, di mana Indonesia menempati posisi ke 6 dari 10 negara besar dan Indonesia mendapat urutan tujuh di dunia dengan penderita DM sejumlah 8,5 juta pasien, enam negara lainnya yang mendahului yaitu China, India, Amerika Serikat, Brazil, Rusia, serta Meksiko. (Novitasari, 2015). Pada 2018, prevalensi diabetes di Indonesia adalah 10,9%. Namun, menurut data terbaru dari Survei

Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, prevalensi sekarang adalah 11,7% (Darmawanti 2024).

Prevalensi diabetes melitus di Provinsi Lampung adalah 1,0% berlandaskan diagnosis dokter dari seluruh jumlah penduduk. Terdapat peningkatan kejadian diabetes mellitus di Provinsi Lampung, salah satu contohnya di Bandar Lampung, angka kejadian diabetes mellitus type 2 meningkat hingga 75%. Di Provinsi Lampung, Bandar Lampung adalah kota dengan jumlah penderita diabetes tipe 2 tertinggi, dengan jumlah mencapai 1.063 orang. (Riskesdas 2018).

Tingginya kadar glukosa darah yang juga dikenal sebagai hiperglikemia terjadi karena ketidakmampuan pankreas dalam menghasilkan insulin atau karena tubuh resisten terhadap insulin, gangguan metabolisme kronis ini merupakan tanda Diabetes Melitus (DM). Saat kadar glukosa dalam darah meningkat secara signifikan, hal ini dapat memberikan dampak langsung terhadap fungsi ginjal. Namun, dalam keadaan normal, glukosa tidak terdeteksi dalam urine karena ginjal mampu menyaring dan kemudian menyerap kembali glukosa ke dalam aliran darah melalui proses reabsorpsi. (PERKENI, 2021).

Glukosa urine dapat menjadi indikator tidak langsung terhadap beban glukosa dalam darah dan memberi gambaran risiko kerusakan ginjal. (Ferrannini *et al.*, 2024). Glukosa urine (glukosuria) merupakan salah satu indikator yang dapat digunakan untuk menilai sejauh mana pengendalian glukosa darah pada pasien diabetes. Dalam kondisi fisiologis normal, glukosa yang tersaring di glomerulus akan diserap kembali seluruhnya oleh tubulus proksimal, sehingga tidak terdapat dalam urine. Namun, apabila kadar glukosa dalam darah melebihi ambang ginjal (diatas 180 mg/dL), maka sebagian glukosa tidak dapat direabsorpsi dan akan dikeluarkan melalui urine atau biasa disebut glukosuria (Guyton & Hall, 2021). Glukosuria tidak hanya menjadi tanda meningkatnya kadar glukosa darah, tetapi juga mencerminkan adanya stres metabolik yang dialami ginjal akibat hiperglikemia yang tidak terkontrol (Lengkong *et al*, 2020) .

Ginjal seseorang yang menderita diabetes akan mengalami kelainan morfologi dan fungsionalnya. Nefropati diabetik perlu menjadi perhatian serius

pada pasien dengan riwayat diabetes yang menunjukkan gejala seperti adanya protein dalam urine (proteinuria), komplikasi retinopati diabetik, kelemahan tubuh, serta pembengkakan kaki akibat rendahnya kadar albumin (hipoalbuminemia sekunder). Salah satu penanda laboratorium yang umum digunakan untuk mendeteksi nefropati diabetik tahap awal adalah mikroalbumin (Wahyuni, 2020).

Albumin termasuk dalam salah satu protein. Umumnya urine tidak mengandung molekul protein, karena pada kondisi normal albumin darah akan disaring ginjal sehingga protein yang merupakan molekul besar tetap dalam darah. Kadar normal albumin dalam urine adalah kurang dari 30 mg. Kondisi lebih lanjut dari kadar normalnya albumin dikenal dengan mikroalbuminuria. Mikroalbuminuria adalah cerminan dari adanya kerusakan endotel di glomerulus dan pembuluh darah sistemik pada urine yang kadar albuminnya meningkat. Deteksi mikroalbumin sangat penting karena merupakan indikator kerusakan endotel glomerulus dan risiko progresi ke PGK stadium lanjut (Pigome *et al.*, 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Ferrannini (2024) menemukan bahwa pasien DM Tipe 2 memiliki risiko lebih tinggi mengalami albuminuria yang dimana hal itu menjadi pendeteksi reganggunya fungsi reabsorpsi ginjal sehingga glukosa tidak dapat disaring dan keluar melalui urine. Hubungan antara glukosa urine dengan mikroalbumin dapat memberikan informasi mengenai risiko komplikasi pemantauan dini kerusakan ginjal dan pencegahan progresi nefropati diabetik pada pasien DM tipe 2 (Decroli 2019). Hiperglikemia yang dialami oleh pasien DM tipe 2 adalah meningkatnya jumlah glukosa yang difiltrasi di ginjal, hingga melebihi kemampuan tubulus proksimal untuk menyerapnya kembali. Akibatnya, glukosa yang tidak tereabsorpsi akan dibuang melalui urine, menghasilkan glukosuria . (Nurhayati & Purwaningsih, 2020). Jika berlangsung dalam jangka waktu yang lama, hal ini menimbulkan beban osmotik yang tinggi di lumen tubulus, sehingga dapat menginduksi stres oksidatif pada sel-sel epitel tubulus ginjal. Kerusakan pada struktur tubulus ini tidak hanya menurunkan kemampuan reabsorpsi glukosa, tetapi juga berdampak pada penyerapan kembali protein-protein kecil seperti

albumin. Dalam kondisi normal, albumin sebagian besar tertahan oleh sistem filtrasi glomerulus dan tubulus. Akibat dari gangguan ini, albumin lebih mudah keluar bersama urine, sehingga muncul kondisi yang disebut mikroalbuminuria (Lewis et al., 2018). Oleh karena itu, glukosuria pada DM Tipe 2 tidak hanya mencerminkan kontrol glikemik yang buruk, tetapi juga dapat berperan sebagai faktor pemicu disfungsi ginjal yang ditandai dengan peningkatan kadar mikroalbumin dalam urine.. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi hubungan antara kedua parameter yaitu kadar glukosa urine dan mikroalbumin untuk membantu dalam deteksi dini dan pengelolaan komplikasi pada pasien diabetes melitus tipe 2. Penelitian dilakukan di Laboratorium Klinik Pramitra Biolab Bandar Lampung karena di klinik tersebut menyediakan pemeriksaan mikroalbumin untuk pasien DM tipe 2 yang mengikuti Program Pengolaan Penyakit Kronis (PROLANIS).

B. Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang dapat dirumuskan bahwa rumusan masalah penelitian ini untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara glukosa urine dengan mikroalbumin pada pasien penderita diabetes melitus tipe 2 di Laboratorium Klinik Pramitra Biolab Bandar Lampung.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui hubungan antara glukosa urine dengan mikroalbumin pada pasien diabetes melitus tipe 2.

2. Tujuan Khusus

- a) Mengetahui karakteristik pasien diabetes melitus tipe 2.
- b) Mengetahui distribusi frekuensi glukosa urine dan distribusi mikroalbumin pada pasien diabetes melitus tipe 2.
- c) Mengetahui hubungan glukosa urine dengan hasil mikroalbumin pada pasien diabetes melitus tipe 2.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian tentang hubungan glukosa urine dan mikroalbumin pada pasien diabetes melitus tipe 2 berpotensi meningkatkan pemahaman tentang

penyakit ini. Hasil penelitian ini bisa bermanfaat tidak hanya bagi para peneliti tetapi juga bagi praktisi kesehatan dan pasien diabetes tipe 2.

2. Manfaat aplikatif

a) Bagi Peneliti

Dengan memahami hubungan antara kadar glukosa urine dan mikroalbumin, tenaga kesehatan dapat melakukan intervensi lebih awal dan mencegah kerusakan ginjal yang lebih parah.

b) Bagi Masyarakat

Pemahaman yang lebih baik tentang penyakitnya memungkinkan masyarakat untuk lebih aktif terlibat dalam pengelolaan diabetesnya, seperti berolahraga teratur, menjaga pola makan sehat, serta mengonsumsi obat-obatan sesuai anjuran.

c) Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini dapat memberi informasi dan sebagai bahan referensi untuk menambah pengetahuan pada mahasiswa jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini yaitu di bidang Kimia Klinik. Jenis penelitian ini bersifat analitik, menggunakan desain penelitian *cross sectional*. Pada penelitian ini menggunakan dua variabel, yaitu variabel independen berupa mikroalbumin dan variabel dependen berupa glukosa urine. Populasi yang diambil yaitu pasien yang menderita Diabetes Melitus tipe 2 di Laboratorium Klinik Pramitra Biolab Bandar Lampung di bulan Juni 2025. Lokasi penelitian di Laboratorium Klinik Pramitra Biolab Bandar Lampung. Sampel penelitian diambil dari populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan. Menggunakan analisis data univariat untuk menentukan distribusi frekuensi setiap variabel serta analisis bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan antar variabel. Hubungan antar dua variabel menggunakan uji Spearman.