

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes Melitus (DM) merupakan kelainan metabolik yang ditandai dengan adanya hiperglikemia dan penyakit ini masih menjadi masalah utama di dunia.¹ Data *Internasional Diabetes Federation (IDF)* menunjukkan bahwa di dunia pada tahun 2019 terdapat 463 juta kasus DM pada penduduk yang berusia 20-79 tahun dan diperkirakan pada tahun 2030 jumlahnya meningkat menjadi 578,4 juta.² Indonesia menduduki peringkat ke tujuh dengan kasus DM tertinggi di dunia yaitu sebesar 10,7 juta kasus. Berdasarkan data Riskesdas 2018, prevalensi DM di Jawa Barat sebesar 131.846 kasus dan 2.849 kasus di antaranya berada di kota Bandung.^{3,4}

Pasien DM berisiko mengalami berbagai komplikasi seperti penyakit kardiovaskular, katarak, penyakit hepar, dan penyakit infeksi seperti tuberkulosis.¹ Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular langsung yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dengan gejala utama batuk berdahak lebih dari dua minggu dengan dahak dapat bercampur dengan darah. Keluhan penyerta TB di antaranya sesak napas, nyeri dada atau *pleuritic chest pain* (bila disertai peradangan pleura), lemah badan, nafsu makan menurun, berat badan menurun, malaise, berkeringat malam tanpa kegiatan fisik, dan demam meriang lebih dari 1 bulan.⁵ Beban TB di Indonesia menduduki peringkat ke dua tertinggi di dunia setelah India. Di Indonesia terjadi peningkatan kasus baru TB dari 331.703 pada tahun 2013 menjadi 562.049 kasus pada tahun 2019. Jumlah kasus TB yang berhubungan dengan DM adalah sekitar 800.000 kasus.⁶

Hiperglikemia kronik yang terdapat pada pasien DM dapat menyebabkan berbagai komplikasi salah satunya adalah rentan terhadap infeksi. Hal ini berhubungan dengan penurunan imunitas selular, fungsi fagosit, dan vaskularisasi⁷ sehingga dapat menurunkan respon imun tubuh dan menjadi faktor risiko terjadinya TB aktif.⁸

Diabetes melitus memengaruhi kondisi klinis dan pengobatan pasien TB. Penelitian pada tujuh rumah sakit di Jawa dan Bali pada tahun 2017 menyatakan bahwa DM memberikan efek negatif terhadap foto toraks, hasil Bakteri Tahan Asam (BTA) positif, dan kegagalan pengobatan TB pada kelompok TB-DM dibandingkan kelompok TB-non DM.⁹ Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian ini ialah lokasi penelitian yang akan dilakukan, variabel yang diteliti, dan rancangan penelitiannya. Penelitian ini penting dilakukan karena kasus TB dan DM di Indonesia semakin meningkat. Oleh karena itu, diagnosis dan penanganan yang lebih baik sangat diperlukan terhadap populasi dengan risiko tinggi untuk mencegah komplikasi bahkan kematian.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh diabetes melitus terhadap hasil sputum dan foto toraks pasien tuberkulosis di RS Immanuel kota Bandung pada tahun 2020.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Apakah diabetes melitus memengaruhi hasil pemeriksaan sputum pasien tuberkulosis.
2. Apakah diabetes melitus memengaruhi gambaran foto toraks pasien tuberkulosis.

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui pengaruh diabetes melitus terhadap hasil pemeriksaan sputum pasien tuberkulosis.
2. Untuk mengetahui pengaruh diabetes melitus terhadap gambaran foto toraks pasien tuberkulosis.

1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah

1.4.1 Manfaat akademik

Memberikan informasi di bidang ilmu pengetahuan mengenai pengaruh diabetes melitus terhadap hasil pemeriksaan sputum dan gambaran foto toraks

pasien tuberkulosis di Rumah Sakit Immanuel Bandung pada tahun 2020 sehingga menambah literatur atau pedoman pada kasus TB-DM yang lebih baik.

1.4.2 Manfaat praktis

1. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat pentingnya penanganan dini terhadap tuberkulosis dan diabetes melitus sehingga dapat turut mencegah peningkatan kejadian kedua penyakit tersebut.
2. Penelitian ini diharapkan dapat membantu pemerintah tentang penatalaksanaan kesehatan terutama pada pasien tuberkulosis dan diabetes melitus sehingga peningkatan angka kejadian tuberkulosis dan diabetes melitus dapat dicegah.

1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis Penelitian

1.5.1 Kerangka Pemikiran

Diabetes melitus (DM) adalah gangguan metabolik yang ditandai dengan adanya hiperglikemia akibat defek pada kerja insulin (resistensi insulin) dan sekresi insulin atau kedua-duanya.⁷ Tuberkulosis ialah suatu penyakit infeksi yang disebabkan oleh suatu organisme yang disebut dengan *Mycobacterium tuberculosis* (MTb) yang dapat masuk ke dalam tubuh melalui inhalasi dari paru-paru.¹⁰

Mikroorganisme penyebab TB ini dapat menyebar pada orang lain saat dia telah berhasil berubah dari suatu infeksi tuberkulosis menjadi suatu penyakit (penyakit tuberkulosis). Imunitas tubuh berperan besar dalam perubahan tersebut. Pada pasien DM terjadi penurunan imunitas tubuh dan dapat meningkatkan morbiditas dan mortalitas TB sehingga menjadi masalah yang memengaruhi kesehatan di seluruh dunia.¹¹

Imunitas yang menurun pada pasien DM dikarenakan adanya hubungan dengan resistensi insulin dengan faktor imunitas alamiah (*innate*) dan adaptif (*adaptive*).¹² Pada saat kuman MTb masuk dalam paru-paru, imunitas alamiah akan mulai bekerja. Tahap ini diperankan salah satunya ialah neutrofil yang

memegang peran penting dalam perlindungan terhadap infeksi TB dan makrofag alveolus yang dapat terjadi penurunan fungsi dan jumlah karena keberadaan DM.¹³ Dalam situasi tersebut, imunitas tubuh tidak dapat mengontrol pertumbuhan bakteri karena adanya peningkatan kadar sitokin tersebut dan IL-4 yang menyebabkan progresivitas penyakit yang lebih cepat sebelum adanya imunitas adaptif.¹⁴

Pemeriksaan bakteriologis wajib dilakukan untuk menegakkan diagnosis TB. Bakteri Tahan Asam (BTA) dalam pemeriksaan apusan sputum atau spesimen lainnya akan mengindikasikan adanya TB. Pemeriksaan BTA wajib dilakukan pada pasien terduga TB untuk menegakkan diagnosis TB.

Bila replikasi bakteri tidak terkontrol, akan berakhir pada bakteremia lalu membentuk lesi-lesi. Bakteri ini juga dapat menyebar melalui erosi kepada saluran pernafasan sehingga pada saat sputum pasien diperiksa terdapat keberadaan bakteri MTb. Karena adanya disfungsi imunitas tubuh, pertumbuhan bakteri yang tidak dapat dikontrol sehingga memengaruhi hasil pemeriksaan sputum yang digunakan untuk mendiagnosis pasien TB. Pemeriksaan sputum yang dilakukan menggunakan metode *Ziehl-Neelsen* pada pasien TB dengan DM menjadi cenderung positif dibandingkan pada pasien TB tanpa DM.

Mekanisme imunitas akan berperan dalam daya tahan tubuh untuk melawan infeksi yang disebabkan oleh mikroorganisme MTb. Imunitas adaptif tubuh dalam melawan infeksi TB paling banyak merupakan respon imunitas selular seperti sel T *helper* 1 (Th1), Th17, sel T *regulatory*. Setelah difagositosis, antigen lalu akan diolah dan dipresentasikan oleh *Antigen-Presenting Cell* (APC) namun dalam pasien DM dapat terganggu dan menyebabkan imunitas adaptif menjadi lebih lama bekerja. Aktivasi sel B, regulasi sitokin, aktivasi sel B dan produksi antibody juga akan terganggu. Seluruh lingkungan inflamasi yang tidak teregulasi dengan baik ini akan memengaruhi formasi granuloma dan nekrosis sentral.

Pada akhirnya, imunitas tubuh yang menurun pada pasien dengan hiperglikemia yang kronis dapat meningkatkan risiko terjadinya infeksi dan

persisten MTb, serta meningkatkan keparahan dari penyakit TB.¹⁵ Pemeriksaan radiologi yang dapat dilakukan untuk pasien terduga TB salah satunya ialah foto toraks. Gambaran yang terdapat pada foto toraks akan timbul bergantung pada imunitas tubuh. Penurunan imunitas tubuh seperti pada pasien DM dapat menyebabkan infeksi TB asimtomatis menjadi TB primer dan bila terus menurun dapat menjadi TB paska primer. Meningkatnya keparahan dari penyakit TB akibat DM akan memengaruhi abnormalitas pada foto toraks dari pasien tersebut.¹⁶

1.5.2 Hipotesis Penelitian

1. Diabetes melitus memengaruhi hasil pemeriksaan sputum pasien tuberkulosis.
2. Diabetes melitus memengaruhi gambaran foto toraks pasien tuberkulosis.

