

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit kronis yang menimbulkan gangguan metabolik. DM berkaitan dengan produksi insulin yang tidak cukup oleh pankreas atau penggunaan insulin yang tidak efektif oleh tubuh sehingga kadar gula darah dalam tubuh menjadi lebih dari normal.<sup>1</sup> Menurut data dan informasi dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) tahun 2019 Indonesia menjadi peringkat ke 7 dari total 10 negara yang memiliki kasus DM tertinggi di dunia dengan total mencapai 10,7 juta kasus.<sup>2</sup> Penyakit DM menempati urutan kedua dari seluruh Penyakit Tidak Menular (PTM) yang dilaporkan di Jawa Tengah yaitu sebesar 20,57% (posisi pertama adalah hipertensi dengan total kasus 57,10%). Peningkatan kasus DM juga terjadi di Kabupaten Kudus pada tahun 2017 sampai dengan tahun 2018 yaitu sebesar 8.288 kasus meningkat angkanya menjadi 13.622 kasus.<sup>3</sup>

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh *M.tb* dan termasuk dalam salah satu dari sepuluh penyakit yang menjadi penyebab utama kematian di seluruh dunia. Penyakit TB paling sering menyerang organ paru-paru (TB paru). Orang yang telah terinfeksi *M.tb* memiliki risiko 5-15% untuk menjadi penyakit TB, risiko tersebut makin meningkat apabila memiliki sistem kekebalan tubuh yang lemah (*Human Immunodeficiency Virus (HIV)*, malnutrisi, diabetes, dan mengonsumsi tembakau). 95% kasus TB terjadi di negara berkembang.<sup>4</sup>

*Global Tuberculosis Report* tahun 2020 menyatakan sebagian besar kasus TB berada di wilayah Asia Tenggara (44%), kemudian disusul oleh Afrika (25%), Pasifik

Barat (18%), Mediterania Timur (8,2%), Amerika (2,9%) dan wilayah dengan persentase kasus TB terendah adalah Eropa (2,5%). Terdapat 30 negara yang termasuk dalam *high burden countries* (negara-negara dengan beban tuberkulosis tertinggi di dunia), dibagi menjadi delapan negara dengan tingkat kejadian TB tertinggi (mencapai dua pertiga dari total kasus secara global) dan juga terdapat 22 negara lainnya yang menyumbang 21% dari kejadian TB di dunia. Indonesia termasuk ke dalam kelompok delapan negara tersebut; India (26%), Indonesia (8,5%), Cina (8,4%), Filipina (6,0%), Pakistan (5,7%), Nigeria (4,4%), Bangladesh (3,6%) dan Afrika Selatan (3,6%).<sup>5</sup>

Data Kemenkes RI menunjukkan estimasi insidensi TB di Indonesia pada tahun 2020 sebesar 842.000 kasus. Pada tahun 2019 tercatat kasus TB di Provinsi Jawa Tengah sebesar 239 per 100.000 penduduk. Angka Notifikasi Kasus atau *Case Notification Rate (CNR)* mengalami peningkatan pada tahun 2019 yaitu terdapat 211 kasus per 100.000 penduduk dimana sebelumnya di tahun 2018 tercatat 134 kasus per 100.000 penduduk.<sup>6 7</sup>

Menurut data berdasarkan laporan Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah tahun 2020, tercatat untuk angka penemuan kasus TB di Kabupaten Kudus adalah 359,57 kasus per 100.000 penduduk, angka tersebut membawa Kabupaten Kudus menjadi peringkat keenam dengan kasus TB tinggi dari total 35 daerah di Provinsi Jawa Tengah (29 kabupaten dan 6 kota).<sup>8</sup> Salah satu unit pelayanan kesehatan yang berada di Kabupaten Kudus adalah Puskesmas Rejosari. Laporan data yang dimiliki oleh Puskesmas Rejosari, TB paru menjadi masalah kesehatan yang masih ditemukan. Pada tahun 2018, kasus TB di Puskesmas Rejosari ditemukan 85 kasus.<sup>9</sup>

TB paru yang masih menjadi masalah kesehatan dunia dan dapat makin meningkat jumlahnya bila salah satu faktor risikonya, yaitu angka pasien DM juga meningkat. Hiperglikemia pada diabetes menjadi faktor risiko perkembangan tuberkulosis (TB) dikarenakan terdapat gangguan imunologi seperti kemotaksis, fagositosis oleh

*Antigen Presenting Cells (APC)* terhadap bakteri *Mycobacterium tuberculosis (M.tb)*. Adanya DM mengakibatkan perburukan hasil pengobatan TB, meningkatkan risiko kematian, kekambuhan berulang TB, serta kesulitan dalam mengontrol gula darah.<sup>10,11</sup> Pasien yang telah terdiagnosis menderita DM memiliki risiko tiga kali lipat untuk menderita TB dan juga membuat pengobatan dan penyembuhan TB menjadi lebih sulit.<sup>12</sup>

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Agung Wijayanto dkk di Rumah Sakit Persahabatan, Jakarta pada tahun 2013 menyatakan prevalensi penderita DM tipe 2 dengan komorbid TB paru adalah 28,2% (49 orang). TB paru bisa terjadi pada pasien DM dengan adanya faktor-faktor yang bermakna signifikan seperti adanya kontak erat dengan penderita TB paru, IMT rendah, lama DM kurang dari satu tahun, dan kadar HbA1C >8.<sup>13</sup> Penelitian Hasri Yulia Sasmita di Puskesmas Patrang, Jember pada tahun 2017 menunjukkan bahwa prevalensi DM pada pasien TB di wilayah Puskesmas Patrang adalah 23,4% dan faktor-faktor yang berperan terjadinya TB-DM yaitu dari usia, riwayat DM pada keluarga, dan status merokok.<sup>14</sup> Perbedaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian terdahulu terletak pada lokasi penelitian yang akan dilakukan di Puskesmas Rejosari sebagai salah satu fasilitas kesehatan di Kabupaten Kudus sebagai daerah dengan kasus DM dan TB paru yang tinggi.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh diabetes melitus sebagai faktor komorbid terhadap peningkatan kasus tuberkulosis paru di Puskesmas Rejosari, Kudus periode 2018-2020. Hal ini merupakan salah satu upaya untuk mendukung misi eliminasi TB di Indonesia pada tahun 2030.<sup>15</sup>

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka identifikasi masalah dalam

penelitian ini adalah:

1. Apakah usia  $\geq 60$  tahun pada pasien DM sebagai faktor komorbid meningkatkan kasus TB paru di Puskesmas Rejosari.
2. Apakah lama menderita DM pada pasien DM sebagai faktor komorbid meningkatkan kasus TB paru di Puskesmas Rejosari.
3. Apakah DM yang tidak terkontrol pada pasien DM sebagai faktor komorbid meningkatkan kasus TB paru di Puskesmas Rejosari.
4. Apakah IMT gemuk pada pasien DM sebagai faktor komorbid meningkatkan kasus TB paru di Puskesmas Rejosari.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh diabetes melitus sebagai faktor komorbid terhadap peningkatan kasus tuberkulosis paru di Puskesmas Rejosari, Kudus periode 2018-2020.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat Akademik**

Karya tulis ini bermanfaat sebagai salah satu bukti ilmiah mengenai pengaruh diabetes melitus sebagai faktor komorbid terhadap peningkatan kasus tuberkulosis paru sehingga dapat menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya. Penelitian ini juga melatih daya analisis penulis terhadap masalah kesehatan di masyarakat.

## 1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini bermanfaat bagi Puskesmas Rejosari sebagai masukan untuk program pengelolaan penyakit kronis (Prolanis) dalam upaya pencegahan dan skrining kejadian TB paru pada pasien DM.

## 1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis

### 1.5.1 Kerangka Pemikiran

Diabetes Melitus memiliki komplikasi berupa penyakit vaskular, neuropati, serta peningkatan kerentanan pasien terhadap infeksi, salah satunya adalah TB paru yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis (M.tb)*. Mekanisme terjadinya TB paru pada pasien DM disebabkan karena adanya hiperglikemia, insulinopenia seluler, terganggunya fungsi makrofag dan limfosit yang menyebabkan berkurangnya kemampuan untuk melawan *M.tb*.<sup>16</sup>

Penderita DM mengalami defek pada sel-sel imun dan fungsi pulmonal sehingga menjadi rentan terhadap infeksi *M.tb*. Terjadi pula gangguan pada sel-sel efektor yang berperan dalam mengeradikasi bakteri *M.tb*, seperti kurang teraktivasi makrofag alveolar (akibat respon *Th-1*, produksi *TNF- $\alpha$* , *IFN- $\gamma$* , serta produksi *IL-1  $\beta$*  dan *IL-6* yang menurun), prekursor monosit, dan limfosit sel-T.<sup>11</sup>

Usia penderita DM  $\geq 60$  tahun termasuk ke dalam usia rentan sehingga meningkatkan risiko terkena TB paru.<sup>13</sup> Penderita DM dengan usia memiliki penurunan pada imunitas tubuhnya sehingga berhubungan pada fungsi kemotaksis, fagositosis, dan eliminasi bakteri menjadi berkurang. Hal ini dapat meningkatkan kerentanan terhadap infeksi *M.tb*.<sup>17</sup>

Lama menderita DM dikaitkan dengan risiko perkembangan TB paru. Diagnosis

dini sulit yang dilakukan pada penderita DM serta kadar glukosa darah yang tinggi dalam jangka waktu yang lama dapat merusak respon imun yang seharusnya menyerang *M.tb*, sehingga hal tersebut dapat meningkatkan perkembangan DM menjadi TB paru.<sup>17</sup>

Tingkat pengendalian DM berpengaruh terhadap produksi *Interferon- $\gamma$*  (*IFN- $\gamma$* ), *IFN- $\gamma$*  merupakan sitokin yang berperan melindungi tubuh dari infeksi *M.tb*. Pada pasien DM terkontrol dengan komorbid TB paru, *IFN- $\gamma$*  akan kembali produksi dengan normal dalam enam bulan. Sedangkan kondisi *IFN- $\gamma$*  yang terus menurun terjadi pada pasien yang memiliki DM tidak terkontrol disertai adanya TB paru.<sup>11 18</sup> Kadar Gula Darah Puasa (GDP) dapat digunakan sebagai pemantauan untuk menilai pasien DM memiliki gula darah terkontrol atau tidak terkontrol dan terapi yang telah dilalui oleh pasien sudah mencapai sasaran atau belum. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) merekomendasikan sasaran pengendalian DM salah satunya yaitu kadar Glukosa Darah Puasa (GDP) 80-130 mg/dl.<sup>19</sup>

Indeks Massa Tubuh (IMT) pada penderita DM berkaitan terhadap kejadian TB paru. Pasien DM dengan IMT gemuk ( $>25,0$ ), terjadi penumpukan asam lemak bebas di dalam tubuh. Asam lemak bebas menginduksi resistensi dan penurunan sensitivitas insulin. Pada kondisi ini sistem imun dapat mengalami penurunan fungsi. Kemampuan fagositosis bakteri yang menurun menjadi risiko infeksi semakin tinggi

### 1.5.2 Hipotesis

1. Usia  $\geq 60$  tahun pada pasien DM sebagai faktor komorbid meningkatkan kasus TB paru di puskesmas rejosari.
2. Lama menderita DM pada pasien DM sebagai faktor komorbid meningkatkan kasus TB paru di puskesmas rejosari.

3. DM yang tidak terkontrol pada pasien DM sebagai faktor komorbid meningkatkan kasus TB paru di puskesmas rejosari.
4. IMT gemuk pada pasien DM sebagai faktor komorbid meningkatkan kasus TB paru di puskesmas rejosari.

