

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lebih dari 500 juta manusia di dunia menderita penyakit diabetes melitus (DM). Menurut laporan International Diabetes Federation (IDF) pada tahun 2021, sebanyak 536,6 juta individu berusia 20-79 tahun menderita DM, dengan estimasi prevalensi sebesar 10,5%. Dalam laporannya pada tahun 2021, IDF mengestimasi adanya peningkatan prevalensi DM pada tahun 2045 mencapai angka 12,2% atau sama dengan 783,2 juta penduduk di dunia akan menderita DM. Diabetes melitus merupakan penyakit tidak menular yang disebabkan oleh gangguan kinerja insulin pada tubuh. Gangguan kerja insulin pada penderita DM mampu meningkatkan gula darah hingga melebihi kadar gula darah normal pada tubuh manusia¹. Kadar gula darah normal pada tubuh manusia berada pada angka <110 mg/dl, bagi penderita DM angka kadar glukosa darah >200 mg/dl bila menggunakan alat ukur Glukosa Darah Sewaktu (GDS)².

Penegakan diagnosis individu menderita DM hanya dilakukan oleh tenaga kesehatan medis berdasarkan pemeriksaan kadar glukosa darah secara enzimatik dengan bahan plasma darah vena dan HbA1c. Kriteria yang dilihat selain hasil dari pemeriksaan glukosa plasma dan HbA1c adalah adanya keluhan seperti kondisi tubuh yang melemah, sering terjadi kesemutan, pandangan yang kabur, penurunan berat badan yang tidak diketahui penyebabnya. Pemeriksaan glukosa plasma terbagi menjadi tiga, yakni pemeriksaan glukosa plasma puasa (tidak ada asupan kalori minimal 8 jam sebelum pemeriksaan) adalah ≥ 126 mg/dL. Pemeriksaan glukosa plasma ≥ 200 mg/dL 2 jam setelah individu melakukan Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dengan beban atau kandungan glukosa sebanyak 75 gram. Ketiga adalah pemeriksaan glukosa plasma sewaktu ≥ 200 mg/dL dengan keluhan klasik. Untuk hasil pemeriksaan HbA1c individu dapat dinyatakan mengalami DM bila $\text{HbA1c} \geq 6,5\%$ ³.

Penderita DM terbagi menjadi tiga tipe, yakni DM Tipe 1, DM Tipe 2, dan DM Gestasional. Tipe 1 DM terjadi akibat adanya kerusakan sel beta pada pankreas akibat dari reaksi autoimun. Umumnya DM Tipe 1 terjadi pada anak-anak karena proses autoimun yang menyebabkan rusaknya sel beta penghasil insulin yang berfungsi untuk mengatur kadar glukosa pada tubuh menjadi rusak. Kerusakan pada sel beta pankreas yang mencapai 80-90% dapat menyebabkan terjadinya DM Tipe 1⁴. Tipe 2 DM (DMT2) terjadi akibat resistensi insulin dan disfungsi sel beta pada pankreas akibat gaya hidup, pola makan, aktivitas fisik yang kurang

dari individu itu sendiri. Faktor risiko utama terjadinya DMT2 adalah obesitas. Hampir 80-90% penderita DMT2 mengalami obesitas. Kelompok umur DMT2 juga umumnya terjadi pada usia lebih dari 30 tahun. Berbeda dengan DMT1 yang dapat terjadi pada anak-anak⁵. Hiperglikemia juga terjadi pada saat masa kehamilan dan berkembang secara spontan, hal ini disebut dengan Diabetes Melitus Gestasional (DMG). Kondisi DMG umumnya terdiagnosis ketika usia kehamilan lebih dari 20 minggu saat hormon plasenta memiliki efek yang berlawanan dari insulin, sehingga metabolisme glukosa meningkat⁶.

Berdasarkan laporan IDF tahun 2021, proporsi kematian yang diakibatkan oleh DM dengan usia di bawah 60 tahun mencapai 32.6% di dunia. Pada laporan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023, prevalensi DM pada penduduk usia ≥ 15 tahun sebesar 2,2% atau terdapat 638.178 penduduk yang menderita DM. Kelompok umur tertinggi yang menderita DM ada pada usia 65-74 tahun dengan jumlah prevalensi 6,7% dan jenis kelamin yang memiliki prevalensi DM tertinggi ada pada kelompok berjenis kelamin perempuan dengan angka 2,7%. Karakteristik lain pada penderita DM di Indonesia ada pada kelompok dengan pendidikan yang tinggi, bekerja, dengan status ekonomi teratas, dan tinggal di perkotaan⁷. Namun, bila berdasarkan pemeriksaan kadar gula darah, prevalensi DM di Indonesia mencapai 11,7% (19.159 penduduk) dengan karakteristik kelompok usia di atas ≥ 65 tahun, dominan ditemukan pada penduduk berjenis kelamin perempuan, kelompok tidak berpendidikan, penduduk yang bekerja, bertempat tinggal di daerah perkotaan, dan status ekonomi menengah atas. Proporsi tipe DM tertinggi di Indonesia ada pada DM Tipe 2 sebanyak 50,2%, diikuti dengan DM Tipe 1 (16,9%), dan DM Gestasional (2,6%). Namun, sebanyak 30,3% penderita DM di Indonesia tidak mengetahui tipe DM yang diderita.

Setiap tahun, lebih dari 10 juta orang terjangkit penyakit tuberkulosis (TB). TB merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* (*M. tb*) yang dapat tersebar dari penderita TB melalui udara ketika bersin, batuk, atau meludah. Berdasarkan laporan TB global oleh WHO tahun 2022, diperkirakan 10,6 juta orang menderita penyakit TB dengan angka estimasi insiden sebesar 133 kasus baru per 100.000 penduduk dalam satu tahun dan menyumbang angka kematian sebesar 1.3 juta kasus kematian akibat TB di dunia. Hal ini menjadikan TB sebagai penyakit penyebab kematian tertinggi kedua di dunia pada tahun 2022 setelah Covid-19¹⁰. Pada tahun 2022, Indonesia menempati negara tertinggi kedua penyumbang angka kesakitan akibat TB setelah negara India. Estimasi prevalensi penderita TB di Indonesia mencapai 969.000 kasus pada tahun 2022. Estimasi ini mengalami peningkatan setelah pandemi Covid-19, yang sebelumnya estimasi prevalensi penderita TB di

Indonesia sebanyak 843.000 kasus. Angka insiden kasus TB pada tahun 2022 mencapai 385 kasus per 100.000 penduduk dengan mortalitas sebesar 134.000 kasus kematian. Namun angka kematian akibat TB di Indonesia mengalami penurunan dari tahun 2021 dengan jumlah 144.000 kasus kematian menjadi 134.000 kasus kematian pada tahun 2022¹¹.

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi risiko kejadian TB seperti faktor lingkungan berupa kepadatan hunian yang tinggi, luas ventilasi, dan pencahayaan yang masuk ke dalam rumah memiliki risiko tinggi terkena penyakit TB¹². Individu yang mempunyai riwayat kontak dengan penderita TB juga menjadi salah satu faktor terjadinya kejadian TB, karena individu tersebut akan berisiko 2,4 kali lebih besar terkena penyakit TB dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki riwayat kontak dengan penderita TB¹³. Status gizi, riwayat keluarga yang pernah menjadi penderita TB, merokok, status ekonomi atau pendapatan juga menjadi faktor risiko kejadian TB¹⁴. Faktor risiko lain yang signifikan dan menjadi perhatian dengan kejadian TB adalah adanya penyakit komorbid yang dimiliki oleh individu, salah satu penyakit komorbid dengan prevalensi dan insiden tertinggi adalah diabetes melitus (DM) diikuti dengan HIV (*human immunodeficiency virus*). Pada penelitian terdahulu, ditemukan bahwa dari 9.6 juta kasus TB di dunia, satu juta kasus di antaranya mengalami kejadian TB-DM¹⁵.

Penderita diabetes melitus memiliki risiko 2-3 kali lebih tinggi terkena penyakit TB dibandingkan dengan individu yang tidak memiliki penyakit DM¹⁶. Hubungan antara tuberkulosis dengan diabetes melitus sudah ditemukan sejak awal abad ke-20. Meskipun hasil penelitian tersebut sudah ditemukan sejak lama, tetapi kejadian TB pada penderita DM masih terus berlangsung dan cenderung meningkat. Penggunaan insulin sudah digunakan oleh penderita DM sebagai terapi untuk menjaga kadar gula darah dengan baik, tetapi risiko penderita DM terkena TB tetap tinggi, yakni sebesar tiga kali lebih tinggi dibandingkan dengan individu sehat¹⁷. Kejadian TB-DM pada negara berkembang cenderung terjadi pada penderita DM dengan pendapatan rendah¹⁸. Penelitian terdahulu menemukan bahwa kecenderungan kejadian TB pada penderita DM terjadi pada laki-laki dengan kelompok usia ≥ 45 tahun¹⁹.

Peningkatan prevalensi diabetes mempengaruhi kejadian TB dan kematian akibat TB¹⁸. Pada penderita DM, risiko kejadian TB meningkat dibandingkan individu sehat, sebesar 2-3 kali lipat. Kematian juga meningkat dua kali lipat selama pengobatan TB, dan risiko TB kambuh kembali pada penderita DM sebesar empat kali lipat dibandingkan individu tanpa DM dengan riwayat TB. Pada tahun 2019, diperkirakan 15% penderita TB berasal dari penderita

DM. Bila kejadian DM tidak ada, maka 0,36 juta kasus TB yang ada di dunia dapat dicegah²⁰. Sejumlah 370.000 kasus baru TB secara global pada tahun 2020 disebabkan oleh penderita diabetes²¹. Indonesia menjadi salah satu penyumbang angka TB tertinggi di dunia, prevalensi yang didapati oleh WHO pada tahun 2021 (penduduk usia ≥ 18 tahun) sebesar 8% perempuan dengan DM mengalami kejadian TB dan 7,4% laki-laki dengan DM mengalami kejadian TB²². Insiden kejadian TB-DM cukup tinggi di benua Asia. Hasil meta analisis yang dilakukan pada tahun 2022, insiden TB-DM mencapai angka 129,89 per 100.000 penduduk dengan prevalensi 511,19 per 100.000 penduduk²³. Pada penelitian yang dilakukan di salah satu rumah sakit di Indonesia, didapati bahwa kejadian TB-DM banyak didapati pada laki-laki dewasa, usia produktif (46-65 tahun), dengan tingkat pendidikan yang rendah (tidak sekolah sampai dengan jenjang SMP)¹⁹. Pada populasi lain di Indonesia pada tahun 2017 didapati bahwa salah satu risiko terbesar terjadinya kejadian TB pada penderita DM karena pengendalian gula darah yang kurang baik²⁴. Hal ini sejalan dengan penelitian terbaru (2021) yang juga dilakukan di Indonesia, bahwa kejadian DM memengaruhi sistem kekebalan tubuh, hingga dapat terjadi penurunan pertahanan sistem kekebalan tubuh pada penderita DM dan rentan terserang komplikasi infeksi dari bakteri *M. tb*²⁵.

Rentannya imunitas tubuh penderita DM membuat penderita DM harus berhati-hati dalam berkontak dengan individu lain. Adanya kontak erat antara penderita DM dengan penderita TB, dapat meningkatkan risiko penderita DM terkena TB dibandingkan dengan individu sehat²⁶. Selain menjaga kontak dengan individu lain, penderita DM perlu menjaga kesehatan lingkungan rumah dengan mencukupi pencahayaan dari luar ke dalam rumah, menjaga sirkulasi udara agar tetap baik, dan memperhatikan padat hunian. Hal ini berkaitan dengan bakteri *M. tb* yang mampu bertahan hidup di tempat yang gelap atau minim pencahayaan dan lembab, sehingga lingkungan yang padat dan tidak terawat mampu meningkatkan kejadian TB²⁷.

Hal lain yang menjadi faktor risiko terjadinya TB pada penderita DM adalah status gizi. Penderita DM dengan status gizi di bawah batas normal atau kekurangan berat badan, memiliki risiko terkena TB lebih besar dibandingkan dengan penderita DM yang memiliki berat badan normal atau berlebih (*overweight*)²⁸. Faktor risiko lain yang dapat memicu penderita DM terkena TB adalah gaya hidup, bila penderita DM merupakan perokok aktif, pengonsumsi alkohol, dan kurang aktivitas fisik akan memicu penderita DM semakin rentan terkena infeksi dari bakteri *M. tb* dan mampu memperlambat pengobatan dari sakit TB²⁹. Selain memperlambat masa pengobatan TB, penderita DM dengan kejadian TB memiliki risiko

kematian sebesar 2,16 kali lebih besar dibandingkan dengan penderita DM tanpa penyakit TB. Risiko kematian meningkat juga berlaku pada penderita TB-DM dengan usia >60 tahun dan berjenis kelamin laki-laki³⁰. Penelitian yang dilakukan di salah satu rumah sakit swasta di Semarang, Indonesia pada tahun 2020, ditemukan bahwa prevalensi TB pada penderita DM adalah 8.02%⁸. Pada penelitian yang dilakukan pada tahun 2019, individu dengan DMT2 memiliki risiko mengidap penyakit tuberkulosis (TB) aktif, bila gula darah tidak terkontrol, karena dapat menyebabkan perubahan imunitas tubuh dan meningkatkan infeksi dari bakteri *M. tb*⁹. Berdasarkan uraian faktor risiko yang mampu meningkatkan kejadian TB pada penderita DM di beberapa lokasi yang ada di Indonesia dan dunia, membuat peneliti tertarik untuk mengetahui hubungan faktor risiko apa saja yang berkaitan dengan kejadian TB pada penderita DMT2 di Indonesia dan ingin mengetahui besar proporsi TB pada penderita DMT2.

1.2 Rumusan Masalah

Peningkatan prevalensi DM di dunia diestimasikan oleh IDF mencapai angka 12,2% atau setara dengan 783,2 juta penduduk di dunia pada tahun 2045 dengan proporsi kematian yang diakibatkan oleh DM mencapai 32,6%. Peningkatan prevalensi DM memengaruhi kejadian TB dan kematian akibat TB. Berdasarkan laporan WHO pada tahun 2020, sebanyak 0,36 juta kasus TB ditemui pada penderita DM. Pada penderita DM risiko terkeja kejadian TB lebih besar 2-3 kali lipat dan kematian meningkat dua kali lipat dalam masa pengobatan TB.

Indonesia merupakan salah satu negara penyumbang angka TB tertinggi di dunia dan DM menjadi beban penyakit ke-3 terbesar di dunia pada tahun 2017. Baik tuberkulosis maupun DM memiliki dampak yang kurang baik dari sisi sosial, ekonomi, budaya, dan lainnya. Sehingga diperlukan pencegahan dan pengobatan yang seimbang bagi individu yang menderita TB-DM. Belum adanya penelitian yang membahas mengenai faktor risiko terjadinya TB pada penderita DM, juga penelitian yang menghasilkan angka prevalensi dan proporsi TB pada penderita DM, menjadi dasar peneliti untuk meninjau faktor risiko dan prevalensi, proporsi kejadian TB pada penderita DM Tipe 2 di Indonesia.

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat faktor risiko TB pada penderita DM di Indonesia dan mengetahui proporsi kejadian TB-DMT2 di Indonesia.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui proporsi penderita TB pada penderita DMT2 di Indonesia tahun 2023

2. Mengetahui gambaran jenis kelamin, kelompok usia, pendidikan, status bekerja, status gizi, lama menderita DMT2, kontrol gula darah, riwayat kontak TB pada keluarga, dan status merokok pada penderita DMT2 yang mengalami kejadian TB.
3. Menganalisis hubungan jenis kelamin, kelompok usia, pendidikan, status bekerja, status gizi, lama menderita DMT2, kontrol gula darah, riwayat kontak TB pada keluarga, dan status merokok pada penderita DMT2 yang mengalami kejadian TB.
4. Mengetahui faktor dominan kejadian TB pada penderita DMT2 di Indonesia pada tahun 2023.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Meningkatkan pengetahuan peneliti terkait proses pengumpulan, pengolahan, serta analisis data terutama pada faktor risiko TB pada penderita DM.
2. Dapat menjadi bahan referensi terkait faktor risiko kejadian TB-DM di Indonesia dan prevalensi TB-DM di Indonesia.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Instansi
Sebagai bahan informasi terkait faktor risiko yang berpengaruh pada kejadian TB pada penderita DM di Indonesia dan sebagai pertimbangan dalam melakukan tindakan preventif dan promotif terkait TB-DM di Indonesia.
2. Bagi Masyarakat
Dapat meningkatkan wawasan bagi masyarakat mengenai faktor risiko tuberkulosis pada penderita DM sehingga dapat melakukan tindakan preventif di lingkungan rumah.
3. Bagi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Sebagai bahan literatur dan dapat bermanfaat dalam bidang epidemiologi serta pengembangan dalam ilmu kesehatan masyarakat.
4. Bagi Peneliti Lain
Dapat dijadikan sebagai bahan informasi terkait penelitian analisis mengenai faktor risiko TB pada penderita DM.