BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tuberkulosis

2.1.1 Definisi Tuberkulosis

Tuberkulosis (TBC) merupakan penyakit menular kronis yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini berbentuk batang dan bersifat tahan asam, sehingga sering disebut sebagai Basil Tahan Asam (BTA). Sebagian besar kasus tuberkulosis menyerang parenkim paru, yang dikenal sebagai tuberkulosis paru, namun bakteri ini juga dapat menginfeksi organ lain di luar paru (tuberkulosis ekstra paru), seperti pleura, kelenjar limfa, tulang, dan organ lainnya. Selain gejala utama berupa batuk yang berlangsung lama, penderita tuberkulosis juga dapat mengalami gejala tambahan seperti keringat malam dan demam. Pengobatan tuberkulosis umumnya memerlukan waktu berbulan-bulan dengan kepatuhan ketat terhadap regimen terapi guna mencegah resistensi antibiotik (Kemenkes, 2020).

2.1.2 Sumber Penularan Tuberkulosis

Sumber utama penularan tuberkulosis (TBC) adalah pasien yang mengandung *Mycobacterium tuberculosis* dalam dahaknya. Ketika batuk atau bersin, pasien dapat melepaskan bakteri ke udara dalam bentuk percikan dahak (droplet nuclei atau percik renik). Infeksi terjadi apabila seseorang menghirup udara yang mengandung percikan dahak infeksius. (Ni et al., 2024)

Setiap kali batuk, seorang pasien tuberkulosis (TBC) dapat melepaskan sekitar 3.000 percikan dahak yang mengandung hingga 3.500 bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Sementara itu, satu kali bersin dapat menghasilkan 4.500 hingga 1 juta bakteri. Bakteri yang terhirup akan masuk ke saluran pernapasan, mencapai paru-paru, dan berpotensi menyebar ke organ lain dalam tubuh (Kemenkes, 2023).

2.1.3 Gejala Tuberkulosis

- a. Batuk yang lebih dari 2 minggu
- b. Batuk berdahak yang terkadang bercampur dengan darah dibarengin

dengan nyeri dada dan sesak nafas.

- c. Kondisi badan lemah, letih dan lesu
- d. Penurunan berat badan dan menurunnya nafsu makan
- e. Demam dan menggigil
- f. Berkeringat di malam hari tanpa disertai kegiatan apapun.

2.1.4 Faktor Pengaruh Tuberkulosis

(Pralambang & Setiawan, 2021) mengatakan bahwa berdasarkan tingginya kasus di Indonesia, kejadian tuberkulosis bisa disebabkan oleh berbagai faktor seperti:

a. Jenis Kelamin

Penderita tuberkulosis pada umumnya akan lebih tinggi didapatkan pada pria dibandingkan dengan wanita. Menurut (Pralambang & Setiawan, 2021) dikutip dari WHO, laki-laki memiliki risiko lebih tinggi terkena tuberkulosis karena dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti gaya hidup, pekerjaan yang rentan terhadap paparan infeksi, serta kebiasaan merokok yang lebih umum dikalangan laki-laki. Merokok dapat melemahkan sistem pernapasan dan meningkatkan risiko infeksi tuberkulosis. Selain itu, hormon testosteron pada laki-laki dapat memengaruhi respon imun terhadap infeksi.

b. Usia

Usia memiliki peran signifikan dalam kadar glukosa darah pada penderita tuberkulosis. Seiring bertambahnya usia, risiko terjadinya diabetes melitus meningkat, yang secara bersamaan meningkatkan kerentanan terhadap infeksi tuberkulosis dan mempersulit pengendalian kadar glukosa darah selama pengobatan tuberkulosis.

c. Lama Pengobatan

Pengobatan tuberkulosis yang berlangsung lama dapat menyebabkan perubahan metabolisme tubuh termasuk metabolisme karbohidrat yang berpotensi mempengaruhi kadar gula darah dengan beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa beberapa jenis obat anti-tuberkulosis dapat menyebabkan peningkatan kadar gula darah pada

beberapa pasien. Serta durasi pengobatan yang berkepanjangan meningkatkan gangguan kontrol glikemik yang pada akhirnya dapat memperlambat penyembuhan tuberkulosis dan meningkatkan risiko kekambuhan atau resistensi obat serta beberapa obat.

d. Kondisi Lingkungan Rumah

Faktor kondisi lingkungan rumah ini bisa membahayakan apabila berada di perumahan yang kumuh dan padat penduduk. Faktor kepadatan hunian ini bisa meningkatkan kejadian tuberkulosis dikarenakan semakin padat hunian yang ada semakin besar pula seseorang secara tidak langsung berkontak dengan penderita tuberkulosis di dalam kawasan tempat tinggalnya.

e. Perilaku Penderita Tuberkulosis

Perilaku penderita tuberkulosis yang sering membuang dahak sembarangan bisa mengakibatkan orang yang disekitarnya tertular karena bakteri tuberkulosis terdapat di dalam dahak penderita. Penderita tuberkulosis yang tidak menerapkan etika batuk dan PHBS ditempat tinggalnya dapat memberikan kesempatan bakteri tuberkulosis dengan mudah menulari orang lain.

f. Riwayat Tuberkulosis

Kejadian tuberkulosis dapat disebabkan oleh faktor riwayat tuberkulosis didalam keluarga. Apabila salah satu anggota keluarga terpapar penyakit tuberkulosis maka kemungkinan anggota keluarga lainnya akan tertular. Penularan tuberkulosis didalam keluarga terjadi dikarenakan seringnya berkontak langsung dengan penderita tuberkulosis yang tinggal dalam satu rumah.

2.1.5 Diagnosa Tuberkulosis

- a. Pemeriksaan dahak menggunakan mikroskop merupakan metode sederhana, mudah dilakukan, berbiaya rendah, dan tidak memerlukan teknik yang kompleks dalam mendiagnosis tuberkulosis (Verina & Yuniarti, 2024). Pemeriksaan Basil Tahan Asam (BTA) dilakukan dengan mengumpulkan dua spesimen dahak dari pasien yang dicurigai terinfeksi tuberkulosis. Pengambilan sampel dilakukan dengan interval 8 hingga 24

jam atau dapat menggunakan metode alternatif seperti sistem Sewaktu–Sewaktu (SS) atau Sewaktu–Pagi (SP) untuk mempermudah proses pemeriksaan.

- b. Pemeriksaan The Interferon Gamma Release Assays (IGRA), Pemeriksaan tuberkulosis (TBC) juga dapat dilakukan melalui pengambilan sampel darah. Pemeriksaan ini bertujuan untuk menilai respons sistem imun terhadap *Mycobacterium tuberculosis*, bakteri penyebab TBC. Dengan mendeteksi keberadaan atau aktivitas sel imun yang bereaksi terhadap bakteri, metode ini dapat membantu dalam mendiagnosis infeksi TBC, terutama pada kasus yang sulit terdeteksi melalui pemeriksaan dahak.
- c. Tes tuberkulin, Tes tuberkulin dilakukan dengan menyuntikkan cairan tuberkulin ke lapisan bawah kulit pada bagian lengan. Hasil pemeriksaan ditentukan berdasarkan ukuran benjolan yang terbentuk di area suntikan. Semakin besar pembengkakan yang terjadi, semakin tinggi kemungkinan individu terinfeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Namun, tes ini tidak dapat membedakan apakah infeksi yang terjadi bersifat laten (tidak bergejala) atau aktif (bergejala).
- d. Pemeriksaan rontgen dada, Pemeriksaan radiologis, seperti rontgen dada, digunakan untuk mendeteksi karakteristik tuberkulosis paru. Gambaran khas yang dapat ditemukan pada rontgen dada meliputi lesi di bagian atas paru, bayangan berwarna atau bercak, adanya kavitas (rongga) tunggal atau multipel, kalsifikasi, serta lesi bilateral yang dominan di bagian atas paru. Selain itu, keberadaan bayangan abnormal yang menetap pada foto toraks dapat mengindikasikan kemungkinan infeksi TBC (Hutasoit et al., 2024).

2.1.6 Klasifikasi Tuberkulosis

Menurut (PDPI, 2021) kasus Tuberkulosis dibagi menjadi dua klasifikasi utama, yaitu:

- a. Pasien Tubekulosis terkonfirmasi bakteriologis. Yaitu pasien TB yang ditemukan bukti infeksi kuman MTB berdasarkan pemeriksaan bakteriologis, seperti
 1. Pasien TB paru BTA positif.

2. Pasien TB paru hasil biakan MTB positif.
 3. Pasien TB paru hasil tes cepat MTB positif.
 4. Pasien TB ekstraparu terkonfirmasi secara bakteriologis, baik dengan BTA, biakan maupun tes cepat dari contoh uji jaringan yang terkena.
 5. TB anak yang terdiagnosis dengan pemeriksaan bakteriologis.
- b. Pasien Tuberkulosis terdiagnosis secara klinis. Yaitu pasien TB yang tidak memenuhi kriteria terdiagnosis secara bakteriologis, namun berdasarkan bukti lain yang kuat tetap didiagnosis dan ditata laksana sebagai TB oleh dokter. Termasuk dalam pasien ini adalah :
1. Pasien TB paru BTA negatif dengan hasil pemeriksaan foto toraks mendukung TB
 2. Pasien TB paru BT negatif dengan tidak ada perbaikan klinis setelah diberikan antibiotika non OAT dan mempunyai faktor risiko TB
 3. Pasien TB ekstraparu yang terdiagnosis secara klinis maupun laboratoris dan histopatologis tanpa konfirmasi bakteriologis.
 4. TB anak yang terdiagnosis dengan sistem skoring.

Catatan: Pasien TB yang terdiagnosis secara klinis jika dikemudian hari terkonfirmasi secara bakteriologis harus diklasifikasi ulang menjadi pasien TB terkonfirmasi bakteriologis.

Selain berdasarkan hasil pemeriksaan bakteriologis, terdapat beberapa klasifikasi lain yang dapat digunakan untuk mempermudah komunikasi antara petugas kesehatan dan pencatatan data, seperti:

- a. Klasifikasi berdasarkan lokasi infeksi:
 1. Tuberkulosis paru: yaitu TB yang berlokasi di parenkim (jaringan) paru. tuberkulosis milier dianggap sebagai tuberkulosis paru karena adanya keterlibatan lesi pada jaringan paru. pasien tuberkulosis paru dan tuberkulosis ekstraparu bersamaan diklasifikasikan sebagai pasien tuberkulosis paru.
 2. Tuberkulosis ekstra paru: Tuberkulosis ekstra paru: TB yang terjadi pada organ selain paru, dapat melibatkan organ pleura, kelenjar limfatik, abdomen, saluran kencing, saluran cerna, kulit, meninges, dan tulang. Jika

terdapat beberapa TB ekstraparu di organ yang berbeda, pengklasikasian dilakukan dengan menyebutkan organ yang terdampak TB terberat.

b. Klasifikasi berdasarkan riwayat pengobatan

1. Pasien baru: pasien yang belum pernah mendapatkan pengobatan tuberkulosis sebelumnya atau sudah pernah menelan OAT namun kurang dari satu bulan (<28 dosis).
2. Pasien yang pernah diobati tuberkulosis: Pasien sebelumnya pernah menelan OAT selama satu bulan atau lebih (≥ 28 dosis). Pasien ini selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan hasil pengobatan tuberkulosis terakhir, yaitu :
 - a) Pasien kambuh: pasien tuberkulosis yang pernah dinyatakan sembuh atau pengobatan lengkap dan saat ini didiagnosis tuberkulosis kembali.
 - b) Pasien pengobatan gagal: pasien yang pernah diobati dengan OAT dan dinyatakan gagal pada pengobatan terakhir.
 - c) Pasien putus obat: pasien yang pernah diobati dan dinyatakan lost to follow up (klasifikasi ini sebelumnya dikenal sebagai pengobatan pasien setelah putus berobat/default selama minimal 2 bulan berturut-turut).
 - d) Lain-lain: pasien tuberkulosis yang pernah diobati dengan OAT namun hasil akhir pengobatan sebelumnya tidak diketahui.

c. Klasifikasi berdasarkan hasil pemeriksaan uji kepekaan obat

1. Tuberkulosis Sensitif Obat (TB-S0). Adalah pasien TB yang berdasarkan hasil pemeriksaan bakteriologi atau Tes Capat Molekuler (TCM) menunjukkan hasil masih sensitif terhadap Obat Anti Tuberkulosis (OAT).
2. Tuberkulosis Resisten Obat (TB-RO).
 - a) Mono resistan: bakteri resisten terhadap salah satu jenis OAT lini pertama. Resistensi Rifampisin (TB RR): resisten terhadap Rifampisin dengan atau tanpa resistensi terhadap OAT lain.
 - b) Poli resistan: resisten terhadap lebih dari satu jenis OAT lini pertama selain Isoniazid (H) dan Rifampisin (R) secara bersamaan.
 - c) Multi drug resistan (TB-MDR): resisten terhadap Isoniazid (H) dan Rifampisin (R) secara bersamaan.

- d) Extensively drug resistant (TB XDR): adalah TB MDR yang sekaligus juga resistan terhadap salah satu OAT golongan fluorokuinolon dan minimal salah satu dari OAT lini kedua (levofloksasin, ciprofloxacin, ofloxacin, atau linezolid).

2.1.7 Pengobatan Tuberkulosis

Tujuan pengobatan tuberkulosis adalah untuk menyembuhkan pasien dan memperbaiki produktivitas serta kualitas hidup, mencegah kematian dan atau kecacatan karena penyakit tuberkulosis atau efek lanjutannya, mencegah kekambuhan, menurunkan risiko penularan tuberkulosis, dan mencegah terjadinya resistensi terhadap obat anti tuberkulosis (OAT) serta penularannya. Pengobatan tuberkulosis terbagi menjadi dua tahapan, yaitu:

1. Tahap Awal (Intensif) : pengobatan diberikan setiap hari. Pemberian obat pada tahap awal bertujuan untuk menurunkan jumlah kuman yang ada dalam tubuh pasien dan meminimalisir pengaruh dari sebagian kuman yang mungkin sudah resisten sejak sebelum pasien mendapatkan pengobatan. Pengobatan tahap awal pada semua pasien baru, harus diberikan selama 2 bulan. Pada umumnya dengan pengobatan secara teratur dan tanpa adanya penyulit, daya penularan sudah sangat menurun setelah pengobatan selama 2 minggu.
2. Tahap Lanjutan : Pengobatan tahap lanjutan bertujuan untuk membunuh sisa kuman TB yang tidak mati pada tahap awal sehingga dapat mencegah kekambuhan. Durasi tahap lanjutan berkisar antara 4 – 6 bulan.

2.1.8 Efek Samping Obat Anti Tuberkulosis

Tabel 2. 1 Obat lini pertama

Jenis	Sifat	Efek Samping
Isoniazid (H)	Bakterisidal	Neuropati perifer, psikosis toksik, gangguan fungsi ginjal, kejang
Rifampisin (R)	Bakterisidal	Gangguan gastrointestinal, urin berwarna merah, gangguan fungsi hati, sask nafas, anemia hemolitik
Pirazinamid (Z)	Bakterisidal	Gangguan gastrointestinal, gangguan fungsi ginjal, <i>gout atritis</i>
Streptomisin (S)	Bakterisidal	Nyeri ditempat suntikan, gangguan keseimbangan dan pendengaran, anemia
Etambutol (E)	Bakteriostatik	Gangguan penglihatan, buta warna, neuritis perifer

Sumber : PDPI (2021)

Sebagian besar pasien TB dapat menyelesaikan pengobatan tanpa efek samping. Namun sebagian kecil dapat mengalami efek samping sehingga pemantauan kemungkinan terjadinya efek samping sangat penting dilakukan selama pengobatan. Efek samping yang terjadi dapat ringan atau berat. Jika efek samping ringan dan dapat diatasi dengan obat simtomatis, maka pemberian OAT dapat dilanjutkan.

2.1.9 Hasil Pengobatan Pasien Tuberkulosis

Tabel 2. 2 Daftar Hasil Pengobatan

Hasil pengobatan	Definisi
Sembuh	Pasien TB paru dengan hasil pemeriksaan bakteriologis positif pada awal pengobatan yang hasil pemeriksaan bakteriologis pada akhir pengobatan menjadi negatif dan pada salah satu pemeriksaan sebelumnya.
Pengobatan lengkap	Pasien TB yang telah menyelesaikan pengobatan secara lengkap dimana pada salah satu pemeriksaan sebelum akhir pengobatan hasilnya negatif namun tanpa ada bukti hasil pemeriksaan bakteriologis pada akhir pengobatan.
Gagal	Pasien yang hasil pemeriksaan dahaknya tetap positif atau kembali menjadi positif pada bulan kelima atau lebih selama masa pengobatan atau kapan saja dalam masa pengobatan diperoleh hasil laboratorium yang menunjukkan adanya resistensi OAT.
Meninggal	Pasien TB yang meninggal oleh sebab apapun sebelum memulai atau sedang dalam pengobatan.
Putus berobat (loss to follow-up)	Pasien TB yang tidak memulai pengobatannya atau yang pengobatannya terputus terus menerus selama 2 bulan atau lebih.
Tidak dievaluasi	Pasien TB yang tidak diketahui hasil akhir pengobatannya. Termasuk dalam kriteria ini adalah lpasien pindah (transfer out) ke kabupaten/kota lain dimana hasil akhir pengobatannya tidak diketahui oleh kabupaten/kota yang ditinggalkan.

Sumber : PDPI (2021)

2.2 Glukosa Darah

Glukosa darah merupakan gula sederhana yang berasal dari makanan, biasanya dalam bentuk disakarida atau terikat dengan molekul lain. Pada individu tanpa diabetes mellitus, konsentrasi glukosa umumnya berkisar antara 75–115 mg/dL. Kadar glukosa darah mengacu pada tingkat glukosa dalam darah, yang diatur secara ketat oleh tubuh. Secara umum, kadar gula darah berada dalam rentang 70–150 mg/dL sepanjang hari, dengan peningkatan setelah makan dan kondisi terendah pada pagi hari sebelum makan. Regulasi kadar glukosa darah

dipengaruhi oleh faktor endogen dan eksogen. Faktor endogen, yang juga disebut faktor humoral, meliputi hormon insulin, glukagon, kortisol, serta sistem reseptor pada otot dan sel hati. Sementara itu, faktor eksogen mencakup jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi serta tingkat aktivitas fisik yang dilakukan (Subari, 2009 dalam (Alydrus & Fauzan, 2022)).

2.2.1 Kelainan-kelainan pada Glukosa

a. Hiperglikemia

Hiperglikemia adalah kondisi medis yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah melebihi batas normal, yang dapat mencapai lebih dari 300 mg/dL (Kemenkes, 2020). Glukosa merupakan sumber energi utama bagi tubuh, di mana gula yang dikonsumsi akan diolah oleh hormon insulin untuk menghasilkan energi yang digunakan dalam aktivitas sehari-hari. Namun, apabila terjadi gangguan pada produksi atau fungsi insulin, glukosa tidak dapat dimetabolisme secara optimal menjadi energi. Akibatnya, kadar glukosa dalam darah meningkat hingga melebihi batas normal, yang dapat berpotensi menyebabkan komplikasi metabolik serius.

b. Hipoglikemia

Hipoglikemia adalah kondisi patologis yang ditandai dengan kadar glukosa darah ≤ 70 mg/dL atau $\leq 3,9$ mmol/L, disertai dengan munculnya gejala klinis pada penderita (Alghamdi et al., 2020). Kadar gula darah yang rendah dapat menyebabkan berbagai gejala, seperti sakit kepala, tremor atau gemetar, rasa lapar yang meningkat, serta jantung berdebar disertai perasaan gelisah. Jika tidak segera ditangani, hipoglikemia dapat berujung pada gangguan fungsi kognitif, kehilangan kesadaran, atau komplikasi serius lainnya.

2.2.2 Pemeriksaan Glukosa Darah

1. Glukosa darah sewaktu (GDS), yaitu pemeriksaan yang dilakukan kapan saja tanpa perlu berpuasa terlebih dahulu.
2. Glukosa darah puasa (GDP), yaitu pemeriksaan gula darah

yang dilakukan setelah berpuasa selama 8-10 jam.

3. Glukosa 2 jam pos prandial (G2JPP), yaitu pemeriksaan yang dilakukan 2 jam setelah selesai makan.

2.2.3 Faktor yang mempengaruhi hasil pemeriksaan glukosa darah

- a. Obat-obatan yang menyebabkan kadar gula darah meningkat.
- b. Perubahan kadar hormon dalam tubuh (misalnya menstruasi, penyakit, stres, dan nyeri).
- c. Pola makan dan aktivitas fisik
- d. Pengambilan dan penanganan sampel seperti pembekuan, sentrifugasi, dan penundaan pemeriksaan (Gunawan, 2024).

2.2.4 Nilai Normal Pemeriksaan Glukosa Darah

Nilai normal kadar glukosa darah menurut Kemenkes yakni:

1. Kadar glukosa darah sewaktu (GDS) < 200 mg/dL.
2. Kadar glukosa darah puasa (GDP) 80 - 125 mg/dL.
3. Kadar glukosa darah 2 jam setelah makan (GDPP) <140 mg/dL.

2.3 Diabestes Melitus

Menurut International Diabetes Federation (IDF), diabetes merupakan kondisi kronis yang terjadi akibat ketidakmampuan pankreas untuk memproduksi insulin atau karena tubuh tidak dapat menggunakan insulin secara efektif. Diagnosis diabetes dapat dilakukan melalui pengukuran kadar glukosa darah. Data IDF menunjukkan bahwa pada tahun 2021, jumlah penderita diabetes di dunia mencapai 537 juta orang. Angka ini diprediksi akan terus meningkat menjadi 643 juta pada tahun 2030 dan 783 juta pada tahun 2045. Indonesia menempati peringkat kelima sebagai negara dengan jumlah penderita diabetes terbanyak, dengan 19,5 juta kasus pada tahun 2021, dan diperkirakan meningkat menjadi 28,6 juta pada tahun 2045.

Menurut *American Diabetes Association* (ADA) tahun 2020, DM dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis, yaitu DM tipe 1, DM tipe 2, DM gestasional, dan DM tipe lainnya. DM tipe 1 disebabkan oleh kerusakan sel beta pankreas yang menyebabkan penurunan atau penghentian sekresi insulin. Berbeda dengan DM tipe 1, DM tipe 2 terjadi akibat resisten insulin atau gangguan efektivitas kerja insulin dalam tubuh, sedangkan DM gestasional merupakan jenis diabetes melitus yang umumnya terjadi pada saat kondisi hamil akibat terjadinya intoleransi glukosa dan DM tipe lainnya disebabkan oleh faktor spesifik lainnya, seperti kelainan genetik atau penyakit pankreas (Banilai & Sakundarno, 2023).

Tingginya kasus DM disebabkan banyak faktor seperti faktor keturunan, berat badan berlebih atau obesitas, gaya hidup serta pola makan yang tidak baik, aktivitas fisik kurang dilakukan, mengonsumsi obat-obatan yang berpengaruh pada kadar glukosa darah, adanya proses penuaan, serta stres (Imelda, 2019 dalam ((Rif'at et al., 2023).

Dampak yang timbul jika tubuh tidak cukup memproduksi insulin atau tubuh menjadi resisten terhadap pengaruh insulin adalah glukosa tidak mampu memasuki sel dan menumpuk aliran dalam darah sehingga perlahan kadar glukosa darah yang tinggi dapat merusak aliran mata, jaringan saraf dan pembuluh darah serta meningkatkan resiko penyakit jantung ginjal dan mengancam sirkulasi darah. Diabetes merupakan kelainan metabolisme dimana glukosa darah tidak digunakan dengan baik sehingga dapat menyebabkan hiperglikemia.

2.4 Hubungan Diabetes Melitus dengan Tuberkulosis

Gula darah yang tidak terkontrol dengan baik pada dapat menjadikan kecenderungan tuberkulosis. Pasien dengan tuberkulosis aktif dapat mengalami peningkatan kadar gula darah dan meningkatkan risiko terkena sepsis pada penderita diabetes. Hormon stres dapat terstimulasi oleh kombinasi demam, infeksi tuberkulosis, dan malnutrisi yang merangsang hormon antiinsulin, yang lebih memperburuk keadaan infeksi. Berdasarkan hal tersebut, dapat dikatakan bahwa pasien tuberkulosis rentan terkena diabetes melitus. Begitupun sebaliknya. Dampak dari keterkaitan ini adalah pasien tuberkulosis yang juga menderita diabetes melitus cenderung mengalami kegagalan atau lama dalam proses

pengobatan, serta memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami kekambuhan setelah menyelesaikan pengobatan tuberkulosis paru selama 6 bulan dibandingkan dengan pasien tuberkulosis paru tanpa diabetes. Hal ini disebabkan oleh tingkat kepatuhan yang rendah terhadap pengobatan, peningkatan viskositas dan adanya debris pada darah pasien tuberkulosis yang juga menderita diabetes, yang dapat mengganggu kinerja obat dan meningkatkan risiko multi drug resistance (MDR). Selama masa pengobatan, risiko utama yang dihadapi pasien tuberkulosis yang juga menderita diabetes adalah meningkatnya kemungkinan kematian akibat interaksi antara obat yang dikonsumsi yang berpotensi menyebabkan efek toksik pada hati (Irawan, 2020).