

Keberhasilan Pengobatan Tuberkulosis Paru dengan Komorbid Diabetes Melitus Tipe 2

Jevon Belva Nirahua¹, Roy Akur Pandapotan², Nicolas Layanto³

¹Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, Indonesia

²Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, Indonesia

³Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Krida Wacana Ukrida, Jakarta, Indonesia

Alamat Korespondensi: jevon.2017fk071@civitas.ukrida.ac.id

Abstrak

Tinjauan pustaka ini bertujuan untuk dapat memberikan anjuran rejimen yang memiliki angka keberhasilan tinggi dalam pengobatan tuberkulosis (TB) dengan komorbid diabetes melitus yang dinyatakan sembuh setelah pengobatan OAT (Obat Anti Tuberkulosis). Penulis melakukan penelusuran artikel dengan google cendekia (*google scholar*) dan *pubmed* menggunakan kata kunci TB-DM dan keberhasilan pengobatan TB-DM. Pada tinjauan pustaka ini, kasus TB paru baru didiagnosis berdasarkan pemeriksaan bakteriologis dan terdiagnosis klinis. Pengobatan TB dinyatakan berhasil bila dinyatakan sembuh dan melakukan pengobatan OAT lengkap. Kasus TB paru resisten dan TB ekstra paru tidak dimasukkan dalam tinjauan pustaka ini. Hasil tinjauan pustaka ini menunjukkan pengobatan pada TB-DM berpotensi menyebabkan kegagalan dalam pengobatan, oleh karena itu, perlu dilakukan pemantauan pengobatan untuk mencapai sasaran terapi. Perlu diperhatikan adanya interaksi antara OAT dengan obat antidiabetik oral. Berdasarkan anjuran dari PERKENI serta penelitian-penelitian yang dilakukan sebelumnya, rejimen terapi DM yang dianjurkan sebagai pilihan utama dalam pengobatan pada pasien TB-DM adalah insulin. Insulin bersifat anti-inflamasi, cepat mengendalikan kadar gula darah, dan menurunkan kerentanan terhadap infeksi sehingga kesembuhan TB menjadi lebih cepat serta terhindar dari infeksi sekunder.

Kata Kunci: diabetes melitus, keberhasilan pengobatan, tuberkulosis paru

Successful Pulmonary Tuberculosis Treatment with Comorbid Diabetes Mellitus Type 2

Abstract

This literature review aimed to provide recommendations for regimens with a success rate for the treatment of tuberculosis (TB) with comorbid diabetes, which were declared cured after treatment with OAT (anti tuberculosis drugs). The author conducted article search with google scholars and pubmed using the keywords TB-DM and the success of TB-DM treatment. In this literature, new cases of pulmonary TB were diagnosed based on bacteriological examination and clinical diagnoses. TB treatment was declared successful when it was declared cured and have completed OAT treatment. Cases of resistant pulmonary TB and extra pulmonary TB were not included in this literature. Literature showed that treatment in TB-DM caused treatment failure, therefore, monitoring is necessary to achieve therapeutic targets. It should be noted that there is an interaction between OAT and oral antidiabetic drugs. Based on the recommendations from PERKENI and previous studies, insulin is the first choice for TB-DM patients. Insulin has anti-inflammatory effect thus can achieve blood sugar goal fast, and reduce susceptibility to infection. Insulin can help TB-DM patient cured faster and avoid secondary infections.

Keywords: *diabetes mellitus, pulmonary tuberculosis, success treatment*

How to Cite :

Nirahua JB, Pandapotan RA, Layanto N. Keberhasilan Pengobatan Tuberkulosis Paru dengan Komorbid Diabetes Melitus Tipe 2. J Kdoks Meditek. 2021;27(3): 289-296 . Available from: <http://ejournal.ukrida.ac.id/ojs/index.php/Meditek/article/view/2007> DOI: <https://doi.org/10.36452/jkdokmeditek.v27i3.2007>

Pendahuluan

Berdasarkan data WHO, Tuberkulosis (TB) menjadi penyebab kematian tersering kedua dari kelompok penyakit infeksi.¹ Diperkirakan di negara berkembang terdapat 95% penderita TB dan dari 75%-nya merupakan kelompok usia produktif yaitu berusia 15-50 tahun.² Angka kejadian TB di Indonesia sebesar 0,42% dengan provinsi angka kejadian TB tertinggi terdapat di provinsi Papua (0,77%), sedangkan provinsi DKI Jakarta untuk angka kejadian TB sebesar 0,51%, berdasarkan Riskesdas 2018.³ Indonesia berada di urutan ke-3 untuk prevalensi penyakit tuberkulosis di dunia. Indonesia menyumbang 8% dari total kasus penyakit TB di dunia berdasarkan laporan global tuberkulosis WHO tahun 2019.⁴

Istilah diabetes menggambarkan sekelompok gangguan metabolisme yang ditandai dan diidentifikasi oleh adanya hiperglikemia tanpa pengobatan. Diabetes melitus (DM) dibagi menjadi diabetes tipe 1, diabetes tipe 2, bentuk diabetes tipe lain, dan hiperglikemia yang terdeteksi pada kehamilan (diabetes gestasional).⁵ DM cenderung terkena pada usia yang lebih muda. Indonesia diperkirakan menempati peringkat ke-4 dunia dalam prevalensi kasus DM pada tahun 2000-2010.⁶

Pengontrolan gula darah yang baik dapat membuat pengobatan tuberkulosis menjadi lebih baik.⁶ Diabetes melitus memerlukan penanganan yang tepat terhadap penyakit ini. Keberhasilan dari penatalaksanaan diabetes melitus sangat membutuhkan partisipasi penderita, saudara, tenaga medis, dan lingkungan sekitar. Untuk mencapai hasil yang baik, dapat diberikan pengertian kepada penderita DM tentang penyakit dan perawatannya agar terhindar dari komplikasi DM dan ketidakberhasilan pengobatan DM.⁷ Insulin digunakan pada keadaan pasien DM tipe 2 yang telah mendapatkan terapi obat antidiabetik oral, namun HbA1c saat diperiksa lebih dari 7,5%, kemudian pada pasien DM tipe 2 saat diperiksa kadar HbA1c diatas 9% dengan kondisi berat badan yang menurun, terdapatnya ketoasidosis diabetik, dan dengan terapi kombinasi yang gagal.⁸

Pada tahun 2017 keberhasilan pengobatan TB di Indonesia mengalami penurunan berdasarkan laporan Profil Kesehatan Republik Indonesia 2017. Panduan untuk pengobatan sudah ada, tetapi terapi harus dilakukan dari awal hingga 6 bulan dengan panduan dan pemantauan yang sesuai dan tepat.⁹ Untuk pengendalian TB di Indonesia dilaksanakan melalui Usaha Kesehatan Masyarakat (UKM) dan Usaha Kesehatan Perorangan (UKP) secara

terintegrasi dan kolaborasi dengan program kesehatan lainnya dalam penanggulangan TB.¹⁰ Keberhasilan pengobatan tuberkulosis menurut penelitian Musyaf adalah 100% dinyatakan sembuh, salah satunya di fasilitas kesehatan masyarakat dengan 65 partisipan, di mana partisipan yang diobati memilih pengobatan medis berupa OAT (Obat Anti Tuberkulosis) yang diberikan oleh Puskesmas tersebut. Angka keberhasilan pengobatan TB mencapai 100% menurut data Dinas Kesehatan Kota Makassar 2014.¹¹

Tinjauan pustaka ini melihat dari literatur atau penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya yaitu keberhasilan pengobatan TB paru disertai komorbiditas DM dengan membandingkan penatalaksanaan yang digunakan untuk mencapai keberhasilan dalam pengobatan, sehingga dapat dianjurkan rejimen untuk pengobatan TB-DM yang didapatkan tinggi dalam angka keberhasilan pengobatan TB yang dinyatakan lengkap dan sembuh dan gula darah yang terkontrol.

Tuberkulosis Paru

Tuberkulosis paru merupakan penyakit infeksi paru dari kuman *Mycobacterium tuberculosis* disertai terbentuknya tuberkel pada jaringan paru yang terinfeksi. *Mycobacterium tuberculosis* merupakan kuman dengan bentuk batang. Sifat kuman ini adalah aerob, di mana kuman lebih menyukai jaringan yang kadar oksigennya tinggi, biasanya pada bagian apikal paru, yang menjadi tempat predileksi penyakit TB. Penularan penyakit ini sebagian besar melalui inhalasi basil yang mengandung droplet *nuclei*, khususnya didapatkan pada yang disertai batuk darah dengan kandungan bakteri TB. Keluhan yang dirasakan pasien tuberkulosis paru dapat bermacam-macam, untuk keluhan terbanyak yaitu demam, batuk kering hingga menjadi batuk darah, sesak dalam bernapas, nyeri dada saat bernafas, dan mengalami gejala berupa menurunnya nafsu makan, berat badan menurun, sakit kepala, meriang, nyeri otot, serta keringat pada malam hari.¹²

Penegakkan diagnosis pada tuberkulosis dapat dilakukan dengan pemeriksaan mikroskopis yaitu pemeriksaan BTA dengan sampel dahak SPS (Sewaktu-Pagi-Sewaktu) dan *GeneXpert* dengan sampel dahak pagi dan sewaktu. Pasien didiagnosis TB apabila salah satu BTA (+). Jika BTA (-), maka penegakkan diagnosis TB dilanjutkan dengan hasil pemeriksaan klinis serta rontgen foto sesuai dengan pedoman yang ada. Jika hasil rontgen foto toraks dengan gambaran sesuai TB, pasien tersebut

termasuk pasien TB yang terdiagnosis klinis.¹³ Rekomendasi WHO dalam strategi pemberantasan TB yaitu dengan program pengawas makan obat (PMO) yang bertujuan memantau pasien untuk meminum OAT atau disebut *directly observed treatment shortcourse (DOTS)*. Fase pengobatan dalam TB dibagi atas dua fase, fase awal diberikan selama 2 bulan sedangkan fase lanjutan merupakan fase untuk menghindari terjadinya resistensi pada TB, fase lanjutan dilakukan selama 4 bulan.¹⁴ Terapi pada tuberkulosis tentu harus didasari dengan pemilihan obat yang sensitif pada kuman *Mycobacterium tuberculosis*, obat yang diberikan harus dipatuhi untuk diminum sesuai dengan pedoman, dan harus dilakukan hingga selesai terapi.¹⁵

Diabetes Melitus

Diabetes melitus ditandai dengan adanya gangguan metabolisme secara genetik dan klinis berupa hilangnya toleransi karbohidrat yang disebut dengan DM di mana terdapat kelainan pada insulin. Menurut *American Diabetes Association (ADA)* terdapat klasifikasi yang telah disahkan oleh WHO dan telah dipakai di seluruh dunia. Klasifikasi klinis gangguan toleransi glukosa di antaranya, diabetes mellitus tipe 1 dan 2, diabetes gestasional, dan diabetes tipe khusus lain. Dua kategori lain dari toleransi glukosa abnormal adalah gangguan toleransi glukosa dan gangguan glukosa puasa.¹⁵

Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes melitus tipe 2 terjadi karena adanya gangguan metabolik yang disebabkan kelainan sekresi insulin atau adanya resistensi pada insulin. Kelainan ini disebabkan berkurangnya jumlah tempat reseptor pada membran sel yang selnya responsif terhadap insulin atau akibat ketidaknormalan reseptor insulin intrinsik. Akibatnya terjadi penggabungan abnormal antara kompleks reseptor insulin dengan sistem transpor glukosa. Pada akhirnya timbul kegagalan sel β (beta) langerhans pankreas untuk mempertahankan karena menurunnya jumlah insulin yang beredar. Manifestasi klinis diabetes melitus di mana terjadi peningkatan pengeluaran dari urin atau poliuria, sering merasakan haus atau polidipsi, dan juga sering merasakan lapar atau polifagia. Pasien juga sering menjadi cepat mengantuk dan mudah mengalami lelah.¹⁵

Keluhan dan gejala yang khas ditambah hasil pemeriksaan glukosa darah sewaktu ≥ 200 mg/dL,

glukosa darah puasa ≥ 126 mg/dL termasuk kriteria menegakkan diagnosis DM.¹⁶ Terapi yang diberikan pada DM tipe 2 diawali dengan terapi non farmakologis, dengan pengaturan pola makan, aktivitas fisik, dan menurunkan berat badan pada pasien obesitas. Jika dengan tindakan tersebut target yang diinginkan tidak tercapai, dapat dilakukan secara farmakologis di samping tetap dilakukan pengaturan makan dan aktivitas fisik yang sesuai. Pada pengobatan diabetes melitus tentu diperlukan evaluasi pengobatan untuk melihat kemajuan pengobatan dan capaian dari sasaran pengobatan.¹⁷

Komorbiditas Tuberkulosis Paru dan Diabetes Melitus

Hasil penelitian yang dilakukan di Indonesia menemukan bahwa terdapat 14,8% kasus DM pada pasien TB yang dilakukan pemeriksaan skrining. DM dapat menjadi pengganggu sistem kekebalan tubuh terhadap TB sehingga yang menyebabkan beban awal jumlah mikrobakteri yang lebih tinggi dan waktu konversi sputum yang lebih lama sehingga menyebabkan tingkat kekambuhan yang lebih tinggi.¹⁷ Kasus TB pada pasien DM cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Pasien DM laki-laki mempunyai risiko 2 kali lebih tinggi mendapatkan kasus TB dibandingkan dengan pasien DM perempuan.¹⁸ Penurunan sistem imunitas tubuh pada pasien DM dapat meningkatkan terjadinya risiko infeksi TB paru karena defek fungsi sel-sel imun dan mekanisme pertahanan tubuh.¹⁹

Infeksi TB paru pada penderita DM disebabkan defek fungsi sel imunitas dan mekanisme pertahanan tubuh, termasuk gangguan fungsi dari epitel pernapasan serta motilitas silia. Paru pada penderita DM akan mengalami perubahan patologis, seperti penebalan epitel alveolar dan lamina basalis kapiler paru yang merupakan akibat sekunder dari komplikasi mikroangiopati. Perubahan lain yang juga terjadi yaitu penurunan elastisitas rekoil paru, penurunan kapasitas difusi karbonmonoksida, dan peningkatan endogen produksi karbondioksida. Sehingga dapat memfasilitasi infeksi *Mycobacterium tuberculosis* dan menimbulkan penyakit TB paru.²⁰

Keadaan hiperglikemia pada pasien DM yang membuat kuman *Mycobacterium tuberculosis* untuk masuk berkembang didalam tubuh, merupakan salah satu faktor risiko untuk terjadi ketoasidosis diabetikum (KAD). Hal ini terjadi karena kekurangan insulin dengan meningkatnya

hormon kontraregulator seperti glukagon, katekolamin, kortisol, serta *growth hormon* yang akan berdampak perubahan pada produksi dan pengeluaran glukosa serta meningkatkan produksi dan lipolisis dari keton. Faktor-faktor yang menyebabkan KAD yaitu infeksi saluran kemih

dan infeksi dari penyakit paru yang salah satunya yaitu TB, yang dapat memengaruhi oksigenasi serta menjadi pencetus terjadinya gagal napas, sehingga sangat perlu dilakukan pengawasan untuk menghindari keadaan yang buruk pada pasien TB-DM.²¹

Keberhasilan Pengobatan Tuberkulosis Paru

Hasil Pencarian Literatur Keberhasilan Pengobatan TB dengan DM

Tabel 1. Literatur Keberhasilan Pengobatan TB dengan DM

Penulis	Metode	Responden	Pengobatan Berhasil	Pengobatan Gagal	Hasil
Zeni (2017) ²²	Menggunakan data sekunder berupa rekam medik dengan kriteria keberhasilan pengobatan TB sesuai pedoman pengendalian TB tahun 2014	18	5	13	Ditemukan pada separuh responden memiliki waktu pengobatan yang lebih lama (>6 bulan)
Arlinda, dkk (2017) ²³	Menggunakan data sekunder berupa CRF (<i>case report form</i>) dengan kriteria keberhasilan pengobatan TB sesuai pedoman pengendalian TB tahun 2014	296	23	273	Kepatuhan dalam pengobatan dan gula darah yang tidak terkontrol menjadi penyebab gagalnya pengobatan
Viswanathan, dkk (2014) ²⁴	Menggunakan data sekunder berupa rekam medik dengan kriteria keberhasilan pengobatan TB sesuai pedoman pengendalian TB tahun 2014	89	80	9	Angka tingkat kepatuhan dalam pengobatan pada responden yang meningkat meningkatkan keberhasilan pengobatan
Fongkeng, dkk (2017) ²⁵	Menggunakan data sekunder berupa rekam medik dengan kriteria keberhasilan pengobatan TB sesuai pedoman pengendalian TB tahun 2014	21	18	3	Kesadaran responden untuk rutin melakukan pengontrolan dan pemantauan meningkatkan keberhasilan pengobatan

Penelitian yang dilakukan oleh Zeni (2017) dengan menggunakan instrumen berupa data sekunder yaitu form TB 01 yang ada di Puskesmas Tanah Kalikedinding Surabaya bulan Januari 2015 sampai September 2016, di mana terdapat 55 responden dengan 18 responden diantaranya merupakan TB-DM. Pada penelitian ini yang dilakukan oleh Puskesmas Tanah Kalikedinding Surabaya dengan *screening* DM pada awal

pengobatan TB, diberikan pengobatan yang tepat dan dilakukan pemantauan pengobatan untuk mencapai keberhasilan dari pengobatan TB paru. Pada penelitian ini dari 18 responden, 5 diantaranya dinyatakan sembuh dengan angka keberhasilan pengobatan pasien TB paru dengan DM sebesar 27,8%. Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan *regresi logistic* didapatkan hasil $p=0,012$ ($p<0,05$). Pada penelitian ini didapatkan

bahwa penyakit DM memengaruhi keberhasilan pengobatan TB paru di Puskesmas Tanah Kalikedinding Surabaya. Nilai odds ratio yang didapatkan sebesar OR= 2,056 di mana memiliki makna responden yang tidak memiliki DM selama pengobatan memiliki kemungkinan untuk lebih besar 2,056 kali untuk sembuh dari responden TB-DM.²²

Pada penelitian ini ditemukan separuh dari responden TB-DM memiliki waktu pengobatan yang lebih lama (> 6 bulan) hal ini membuat pasien tidak termasuk pasien yang dinyatakan sembuh dalam penilaian keberhasilan pengobatan TB paru pada penelitian ini serta memengaruhi rendahnya angka dari keberhasilan pengobatan TB paru. Penambahan waktu pengobatan ini disebabkan terjadinya peningkatan waktu konversi sputum pada pasien TB-DM menjadi lebih lama. Pada konversi sputum pasien yang tidak disertai DM terjadi pada bulan ke 2-3, sedangkan konversi sputum pasien TB-DM dapat terjadi pada bulan ke 4-6 yang tentunya akan membuat terapi yang diberikan akan menjadi lama dan diperpanjang. Pengontrolan gula darah yang kurang baik pada pasien dalam penelitian ini dapat menyebabkan waktu pengobatan bertambah lama dan diperpanjang, sehingga membuat pasien pada penelitian ini tidak dapat dinyatakan sembuh sesuai kriteria penelitian ini dan memengaruhi rendahnya angka keberhasilan pengobatan TB.²²

Penelitian yang dilakukan oleh Arlinda, dkk. (2017) dari 1.975 kasus TB-DM dan TB-non DM dengan total 296 pasien diantaranya merupakan kasus TB-DM, dan 1.679 kasus TB-non DM yang berada di tujuh RSUD Kelas A dan B di Jawa dan Bali. Pada penelitian ini menggunakan instrument registrasi yang berupa formulir pengumpulan data CRF (*case report form*) di mana setiap RS memiliki akses untuk memasukkan data CSF yang merupakan data sekunder. Pada penelitian pengobatan yang dilakukan sesuai dengan pedoman pengobatan yang ada, pengobatan diberikan sesuai standar penanganan yang diberikan oleh RSUD masing-masing. Pada penelitian ini keberhasilan pengobatan pada TB-DM sebanyak 273 kasus TB-DM dinyatakan gagal sedangkan sebanyak 23 kasus dinyatakan berhasil dengan angka keberhasilan pengobatan TB dengan DM yaitu 6,6%, serta didapatkan pada penelitian ini nilai $p=0,001$, bahwa penyakit DM berpengaruh terhadap keberhasilan pengobatan TB Paru di tujuh RSUD Kelas A dan B di Jawa dan Bali.²³

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Viswanathan dkk. (2014) penelitian yang dilakukan di India, dalam penelitian ini dan

informasi partisipan diperoleh dan dicatat dari register TB atau kartu perawatan dari pasien yang terdaftar sejak 1 November 2011 sampai 31 Mei 2012 pada penelitian ini. Pada penelitian ini tatalaksana yang diberikan untuk TB sesuai dengan panduan yang ada. Pada penelitian ini juga disebutkan pasien diberikan resep *hypoglycemic agents* dengan insulin, pasien juga diberikan edukasi untuk patuh dalam pengobatan. Setiap bulan dilakukan pemantauan gula darah (*blood glucose test*) pada pasien. Pemeriksaan dahak lanjutan tetap dilakukan selama masa pengobatan dan akhir pengobatan.²⁴

Pada penelitian ini didapatkan hasil 80 pasien TB-DM dinyatakan berhasil dalam pengobatan TB dari 89 pasien TB-DM yang menjalani pengobatan, dengan angka keberhasilan pengobatan TB dengan DM 89,9%. Nilai p pada penelitian ini ($p<0,05$) yang memiliki arti bahwa penyakit DM berpengaruh terhadap keberhasilan pengobatan TB di distrik Cuddalore India. Pada penelitian ini memiliki angka keberhasilan yang tinggi disebabkan angka kepatuhan pengobatan yang baik pada TB dengan DM. Pada penderita TB- non DM sekitar 75% tidak teratur dalam pengobatan, di mana sekitar tiga dosis tidak digunakan oleh pasien, sedangkan pada pasien TB dengan DM angka dari kepatuhan dalam pengobatan menjadi lebih baik sekitar 57%. Pada penelitian ini didapatkan 9 pasien TB dengan DM dinyatakan gagal, namun hanya terdapat 1 pasien yang dapat ditindak lanjuti dan didapatkan resistensi terhadap OAT.²⁴

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Fonkeng dkk. (2017) penelitian yang dilakukan di unit TB Regional Hospital Bamenda (RHB) dan di unit TB Centre Medical d'Arrondissement (CMA) de Baleng Bafoussam, kedua rumah sakit ini terletak di wilayah barat Kamerun. Pengambilan responden dimulai dari November 2014 sampai Juli 2015. Pada penelitian ini tatalaksana yang diberikan sesuai dengan pedoman yang ada. Pada penelitian ini terdapat 21 pasien yang terdiagnosis TB-DM dan 136 pasien TB tanpa DM. Pada akhir pengobatan didapatkan hasil pengobatan pada 18 pasien TB-DM dinyatakan sembuh dan pengobatan lengkap dengan angka keberhasilan pengobatan sebesar 90%, pada penelitian ini didapatkan nilai $p<0,05$ yang mempunyai arti bahwa penyakit DM berpengaruh terhadap keberhasilan pengobatan TB di wilayah barat Kamerun. Pada penelitian ini didapatkan angka keberhasilan pengobatan yang tinggi karena dilakukan pemantauan dalam pengobatan pada penelitian ini, untuk melihat perkembangan dari pengobatan dilakukan

pemeriksaan dahak pada 2 bulan setelah pengobatan kemudian dilakukan pemantauan gula darah secara rutin untuk meminimalisir kegagalan dalam pengobatan.²⁵

Pemantauan Pengobatan

Dalam mencapai kunci keberhasilan pengobatan TB pada pasien TB-DM diperlukan kontrol gula darah yang baik, untuk itu pada pemantauan DM dapat dilakukan pemeriksaan kadar gula darah pada pasien yang dilakukan setiap bulan setidaknya satu kali. Sasaran untuk glukosa darah preprandial kapiler yaitu 80-130 mg/dL, sedangkan untuk glukosa darah 2 jam postprandial yaitu kurang dari 180 mg/dL. Pemeriksaan ini harus dilakukan rutin untuk memperoleh kontrol glikemik dan sasaran hasil terapi yang baik. Kemudian pemeriksaan HbA1c umumnya dilakukan setiap tiga bulan sekali dengan sasaran kadar HbA1c kurang dari 7%. Pemantauan pengobatan untuk TB, dilakukan dengan melakukan pemeriksaan BTA ataupun *GenXpert*. Pemantauan kemajuan pengobatan sangat diperlukan untuk melihat hasil dari pengobatan, dilakukan dengan uji dahak sewaktu dan pagi. Hasil pemeriksaan BTA (-), pasien segera melanjutkan pengobatan untuk fase lanjutan dan akan diperiksa kembali pada bulan ke 5 serta pada akhir pengobatan. Untuk pemeriksaan BTA(+), pasien segera melanjutkan pengobatan untuk fase lanjutan, kemudian setelah 1 bulan fase lanjutan kembali dilakukan pemeriksaan ulang dahak, namun jika hasil pemeriksaan masih positif maka segera dilakukan untuk pemeriksaan uji kepekaan obat.^{8,13}

Interaksi Obat OAT dengan Obat DM

Pengobatan OAT dengan menggunakan rifampisin dapat menyebabkan interaksi dengan obat antidiabetik oral sehingga menimbulkan hiperglikemia. Rifampisin merupakan OAT yang menginduksi beberapa enzim yang memetabolisme di antaranya enzim sitokrom P-450. Penginduksian ini mengakibatkan obat yang diberikan dengan rifampisin dimetabolisme secara cepat dan terjadi penurunan untuk efek pengobatannya. Obat antidiabetik oral golongan sulfonilurea, glibenklamid dan glipizide mengalami penurunan konsentrasi obat masing-masing yaitu 39% dan 22% yang diberikan bersamaan dengan rifampisin. Obat antidiabetik oral rosiglitazone yang termasuk golongan tiazolidinedion menurunkan konsentrasi obat

sebesar 54-65% jika diberikan bersamaan dengan rifampisin, sedangkan golongan tiazolidinedion lainnya yaitu pioglitazone mengalami penurunan konsentrasi obat sebesar 54%. Obat antidiabetik oral repaglinid mengalami penurunan konsentrasi obat sebesar 31-57%, sedangkan pada nateglinid penurunan konsentrasi obat hanya sebesar 24% jika diberikan bersamaan dengan rifampisin.²⁶

Terapi pada Tuberkulosis Paru disertai Diabetes Melitus

Panduan yang merekomendasikan untuk pengobatan TB dengan komorbid DM sampai sejauh ini belum terdapat anjuran khusus, umumnya pengobatan TB tidak berbeda dengan pengobatan TB tanpa disertai DM. Rekomendasi dari WHO dan Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI) untuk mencapai keberhasilan pengobatan harus diikuti dengan pengontrolan gula darah yang baik. Untuk durasi pengobatan apabila pengontrolan dari gula darah yang tidak baik, durasi pengobatan akan diperpanjang hingga 9 bulan. Perlu diperhatikan pemberian terapi TB pada TB dengan komorbid DM adanya interaksi farmakologis dengan rifampisin sebagai OAT dengan obat antidiabetik oral yang akan terjadi setelah terapi berjalan satu minggu untuk melihat dosis obat harus ditingkatkan. Pemberian etambutol sebagai OAT harus hati-hati karena pada pasien DM dapat berkomplikasi pada mata. Pemberian INH pada pasien DM juga diwaspadai karena dapat berefek samping neuropati perifer. Dalam penggunaan obat antidiabetik oral berdasarkan penelitian-penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya terdapat penggunaan obat antidiabetik oral yang rendah terdapat interaksi jika diberikan bersamaan dengan OAT di antaranya golongan metformin dan nateglinid.²⁷

Berdasarkan pedoman diabetes mellitus tipe 2 yang direkomendasikan oleh PERKENI untuk menghindari terjadinya interaksi antara OAT dengan obat antidiabetik oral yang membuat menurunnya efektivitas obat antidiabetik oral, rejimen terapi DM dengan TB yang dapat dianjurkan yaitu penggunaan insulin.⁸ Insulin merupakan pilihan utama dalam pengobatan TB dengan DM. Tujuan dari terapi DM menggunakan insulin adalah agar gula darah pada pasien TB dapat terkontrol dengan baik.²⁸ Insulin juga berperan dalam mencegah peningkatan kerentanan terhadap infeksi yang dapat memperburuk dalam pengelolaan terapi TB dengan DM.²⁹

Penutup

Terapi untuk TB pada pasien TB-DM tidak berbeda dengan terapi TB tanpa DM, namun perlu diperhatikan adanya interaksi OAT yang memengaruhi konsentrasi obat antidiabetik oral. Sampai saat ini, terapi untuk DM belum ada rekomendasi khusus pada pasien TB-DM. Berdasarkan anjuran dari PERKENI serta penelitian-penelitian yang dilakukan sebelumnya, rejimen terapi DM yang dianjurkan dengan menggunakan insulin sebagai pilihan utama dalam pengobatan DM tanpa memengaruhi efektivitas OAT. Insulin bersifat anti-inflamasi, cepat mengendalikan kadar gula darah, dan menurunkan kerentanan terhadap infeksi sehingga kesembuhan pasien TB-DM menjadi lebih cepat serta terhindar dari infeksi sekunder.

Daftar Pustaka

1. Mihardja L, Lolong DB, Ghani L. Prevalensi diabetes melitus pada tuberkulosis dan masalah terapi. *Jurnal Ekologi Kedokteran*. 2015;14(4):350-8.
2. Aulia F. Management of pulmonary tuberculosis and diabetes mellitus in a 48 years old woman with family medicine approach. *J Agromed Unila*. 2014;1(2):132-4.
3. Laporan Nasional Riskesdas 2018. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2019.h.79,127. [cited 2020 May 20]. Available from: https://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf
4. Prayogi NA. Management of pulmonary tuberculosis with diabetes mellitus on 52 years old male patient. *J Agromed Unila*. 2015;2(1):10.
5. Classification of Diabetes Mellitus 2019. Geneva: WHO; 2019.p.4,6. [cited 2020 May 20]. Available from: <https://www.who.int/publications-detail/classification-of-diabetes-mellitus>
6. Rohman H. Kasus tuberkulosis dengan riwayat diabetes melitus di wilayah prevalensi tinggi diabetes melitus. *Jurnal Manajemen Informasi Kesehatan Indonesia*. 2018;6(2):149-50.
7. Suciana F, Daryani, Marwanti, Arifianto D. Penatalaksanaan 5 pilar pengendalian DM terhadap kualitas hidup pasien DM tipe 2. *Jurnal Ilmiah Permas*. 2019;9(4):312.
8. Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 dewasa di Indonesia 2019. Jakarta: PB PERKENI; 2019.h.13,31,46,48,69.
9. Panggayuh PL, Winarno ME, Tama TD. Faktor yang berhubungan dengan keberhasilan pengobatan tuberkulosis paru di Rumah Sakit Umum Karsa Husada Batu. *Sport Science and Health*. 2019;1(1):29.
10. Deswinda, Rasyid R, Firdawati. Evaluasi penanggulangan tuberkulosis paru di puskesmas dalam penemuan penderita tuberkulosis paru di Kabupaten Sijunjung. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2019;8(2):214.
11. Mursyaf NAS, Nurdiyanah, Ibrahiim. Keberhasilan pengobatan tuberkulosis (TB) paru di wilayah kerja Puskesmas Panambungan kota Makassar. *Jurnal Higiene*. 2018;4(1):33-5.
12. Amin Z, Bahar A. Tuberkulosis paru. Dalam: Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, Setyohadi B, Simadibrata M, Syam AF, editor. Buku ajar ilmu penyakit dalam. Ed.6. Jilid I. Jakarta: Interna Publishing; 2014.h. 863-7.
13. Pedoman nasional pengendalian tuberkulosis: tatalaksana pasien tuberkulosis. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2014.h.15-20,24-7,30.
14. Syarif A, Estuningtyas A, Setiawati A. Farmakologi dan terapi. Ed.5. Jakarta: Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2011.h. 487-94.
15. Price SA, Wilson LM. Patofisiologi konsep klinis proses-proses penyakit. Ed.6. Vol. 2. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2014.h.858,h.1260-4.
16. Fatimah RN. Diabetes melitus tipe 2. *J Majority*. 2015;4(5):96.
17. Soegondo S. Farmakoterapi pada pengendalian glikemia diabetes melitus tipe 2. Dalam: Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, Setyohadi B, Simadibrata M, Syam AF, editor. Buku ajar ilmu penyakit dalam. Ed.6. Jilid II. Jakarta: Interna Publishing; 2014.h.2328-9.
18. Yusnitasari AS, Leida I, Thaha M, Syafar M. Komorbiditas diabetes melitus terhadap manifestasi klinik dan kualitas hidup pada penderita tuberkulosis paru. *Jurnal Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 2015;11(2):87.
19. Fauziah DF, Basyar M, Manaf A. Insidensi tuberkulosis paru pada pasien diabetes melitus tipe 2 di ruang rawat inap penyakit dalam RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2016;5(2):350.

20. Wijaya I. Tuberkulosis paru pada penderita diabetes melitus. *Continuing Medical Education*. 2015;42(6):413.
21. Gotera W, Budiayasa DGA. Penatalaksanaan ketoasidosis diabetik (KAD). *J Peny Dalam*. 2010;11(2):127-9.
22. Yanti Z. Pengaruh diabetes melitus terhadap keberhasilan pengobatan TB paru di Puskesmas Tanah Kalikedinding. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 2017;5(2):163-8.
23. Arlinda D, Yulianto A, Syarif AK, Harso AD, Indah RM, Karyana M. Pengaruh diabetes melitus terhadap gambaran klinis dan keberhasilan pengobatan tuberkulosis di tujuh RSU kelas A dan B di Jawa dan Bali. *Media Litbangkes*. 2017;27(1):32-5.
24. Viswanathan AA, Gawde NC. Effect of type II diabetes mellitus on treatment outcomes of tuberculosis. *Lung India*. 2014;31(3):245-6.
25. Fongkeng LS, Ali IM, Noubom M, Bamou R, Sterve AH, Leo A, et al. Prevalence, predictors and treatment outcome of type 2 diabetes among newly diagnosed sputum positive pulmonary tuberculosis patients in Western Cameroon. *Journal of Infectious Diseases and Epidemiology*. 2017;3(2):2-8.
26. Dooley KE, Chaisson RE. Tuberculosis and diabetes mellitus: convergence of two epidemics. *Lancet Infect Dis*. 2010;9(12):5-7.
27. Arliny Y. Tuberkulosis dan diabetes mellitus implikasi klinis dua epidemik. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*. 2015;15(1):38-41.
28. Pengobatan pasien tuberkulosis. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit; 2017.h.64. [cited 2020 May 20]. Available from: <https://www.ljj-kesehatan.kemkes.go.id/pluginfile.php/4607/coursecat/description/Pengobatan%20Pasien%20TB.pdf>
29. Soewondo P, Ferrario A, Tahapary DL. Challenges in diabetes management in Indonesia. *BioMed Central*. 2013;9(1):12.