

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR RISIKO TERJADINYA TB PARU PADA PASIEN DM TIPE 2 DI RS IBNU SINA MAKASSAR

Hermiaty Nasruddin¹, Santriani Hadi², dan Musdalifah Eka Pratiwi³

¹*Bagian IKM/IKK Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia Makassar*

²*Bagian Parasit Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia Makassar*

³*Mahasiswa Pre Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia Makassar*

Abstrak

Latar Belakang : Peningkatan prevalensi DM, sebagai faktor risiko TB juga disertai dengan peningkatan prevalensi TB. Peningkatan kasus TB pada pasien DM terutama pada negara-negara berpenghasilan rendah-menengah, juga terjadi di Indonesia. Cukup banyak pasien DM yang mengalami TB dan hal tersebut meningkatkan morbiditas maupun mortalitas TB maupun DM. **Metode Penelitian :** Penelitian ini merupakan penelitian analitik deskriptif dengan pendekatan *cross sectional* dengan menggunakan teknik total sampling. Sampel yang digunakan berupa rekam medik dengan jumlah 60 sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi di RS Ibnu Sina Makassar pada tahun 2015-2016. Pengumpulan data dilakukan dengan mengambil data secara langsung pada bagian rekam medik RS Ibnu Sina Makassar. Analisa data menggunakan uji *chi-square*. **Hasil Penelitian :** Didapatkan subjek penelitian ini yaitu rekam medik pasien DM Tipe 2 di RS Ibnu Sina Makassar tahun 2015-2016 berjumlah 60 orang, dengan prevalensi kejadian TB Paru pada pasien DM Tipe 2 adalah 50% dari jumlah sampel yang digunakan. Berdasarkan hasil analisis bivariat, didapatkan faktor resiko yang berpengaruh terhadap kejadian TB Paru adalah status gizi dan riwayat kontak TB. Setelah dilakukan analisis multivariat, faktor yang memiliki hubungan bermakna dengan TB Paru pada pasien DM Tipe 2 yaitu riwayat kontak TB (OR 145; p=0,000; [IK95% 15,8-1325,3]). **Kesimpulan :** Hasil penelitian di RS Ibnu Sina Makassar tahun 2015-2016 didapatkan pasien DM Tipe 2 dengan komplikasi TB Paru berjenis kelamin wanita lebih banyak dibandingkan dengan pria dan terbanyak pada rentang usia 50-60 tahun. Faktor-faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian TB Paru pada pasien DM Tipe 2 yaitu status gizi dan riwayat kontak TB Paru. Sedangkan faktor risiko kejadian TB pada pasien DM yang paling berpengaruh adalah riwayat kontak TB.

Kata Kunci : Tuberkulosis Paru, DM Tipe 2

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) merupakan salah satu penyakit tertua yang menginfeksi manusia. Penyakit ini menjadi masalah kesehatan di seluruh dunia dan menyebabkan angka kematian yang tinggi. Penyakit ini disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* yang berbentuk batang, tidak membentuk spora, bersifat aerob dan tahan asam. TB umumnya terjadi pada paru, tetapi dapat pula menyerang organ lain pada sepertiga kasus. Walaupun telah mendapat pengobatan TB yang efektif, penyakit ini tetap menginfeksi hampir sepertiga populasi dunia, dan setiap tahunnya menimbulkan penyakit pada sekitar 8,8 juta orang, serta membunuh 1,6 juta pasiennya. Indonesia masih menempati posisi ke 5 di dunia untuk jumlah kasus TB.¹⁻³

World Health Organization (WHO) menetapkan target pada tahun 2050 penurunan insiden TB sampai dengan 1 kasus per 1 juta penduduk. Kecenderungan penurunan kasus TB secara global belum mencapai target ini.³ Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya tambahan untuk meningkatkan deteksi TB dan kesuksesan terapi melalui peninjauan pada populasi

khusus dengan faktor risiko TB, di antaranya DM.⁴

Dalam dua dekade terakhir terjadi peningkatan prevalensi DM, terutama DM tipe II. Hal ini disebabkan oleh perubahan gaya hidup, meningkatnya obesitas, dan berkurangnya aktivitas yang umumnya terjadi pada Negara-negara yang mulai mengalami industrialisasi. Peningkatan prevalensi DM, sebagai faktor risiko TB juga disertai dengan peningkatan prevalensi TB. Para ahli mulai memberi perhatian pada epidemiologi DM dan TB, terutama pada negara-negara berpenghasilan rendah-menengah, seperti Cina dan India yang mengalami peningkatan prevalensi DM tercepat dan memiliki beban TB tertinggi di dunia.²

Peningkatan kasus TB pada pasien DM juga terjadi di Indonesia. Cukup banyak pasien DM yang mengalami TB dan hal tersebut meningkatkan morbiditas maupun mortalitas TB maupun DM. Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik untuk mengidentifikasi “Analisis Faktor-Faktor Risiko Terjadinya TB Paru pada Pasien DM Tipe 2 di RS Ibnu Sina Makassar”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah analitik deskriptif dengan menggunakan pendekatan *Cross Sectional Study* yaitu menjelaskan tentang Analisis Faktor-Faktor Risiko Terjadinya TB Paru pada Pasien DM Tipe 2 di RS Ibnu Sina Makassar. Dilaksanakan pada tanggal 18-22 April 2017.

Populasi yang diambil dalam penelitian ini adalah semua pasien yang menderita DM Tipe 2 sekaligus TB paru di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar pada Tahun 2015-2016. Adapun sampel penelitian sama dengan populasi. Cara pengambilan sampel adalah dengan menggunakan teknik *total sampling*.

Penelitian ini dilakukan dengan melihat rekam medik pada pasien yang menderita DM Tipe 2 disertai TB Paru di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar pada tahun 2015-2016 yang merupakan objek utama dalam penelitian ini. Berdasarkan data rekam medik pasien DM Tipe 2 yang dikelompokkan menjadi yang mengalami komplikasi TB Paru dan tidak mengalami komplikasi TB Paru. Kemudian membandingkan bagaimana pengaruh faktor risiko dan faktor risiko apa yang paling berpengaruh menggunakan aplikasi SPSS 22 dengan teknik *chi square* atau Chi-Kuadran.

HASIL PENELITIAN

1. Distribusi frekuensi pasien DM Tipe 2 yang mengalami komplikasi TB Paru dan tidak mengalami komplikasi TB Paru di RS Ibnu Sina Makassar tahun 2015-2016.

	N	%
Komplikasi TB Paru	30	50
Tanpa Komplikasi TB Paru	30	50
Total	60	100

(Sumber: Rekam Medik RS Ibnu Sina Makassar tahun 2015-2016)

Berdasarkan tabel 1 diatas dapat diketahui bahwa jumlah pasien DM Tipe 2 yang mengalami komplikasi TB Paru yaitu 30 orang

(50%) dan jumlah pasien DM Tipe 2 yang tidak mengalami komplikasi TB Paru yaitu 30 orang (50%).

2. Perbandingan jenis kelamin pasien DM Tipe 2 yang mengalami komplikasi TB Paru dan tidak mengalami komplikasi TB Paru di RS Ibnu Sina Makassar tahun 2015-2016.

	Komplikasi TB Paru				Total		p-value
	Ya	%	Tidak	%	N	%	
Pria	10	55,6	8	44,8	18	100	0.573
Wanita	20	47,6	22	52,4	42	70	
Jumlah	30	50	30	50	60	100	

(Sumber: Rekam Medik RS Ibnu Sina Makassar tahun 2015-2016, diolah dengan spss 22, 2017)

Tabel 2. merupakan hasil statistik inferensi. Berikut ini adalah statistik uji hipotesis dari *chi-square text* berdasarkan *output* di atas. Ditetapkan tingkat signifikan 0.25 dan p-value (0.573), karena p-value $>\alpha$ maka, keputusannya adalah H_0 diterima, yang berarti tidak terdapat pengaruh yang nyata (signifikan) variabel jenis kelamin terhadap kejadian TB Paru pada pasien DM Tipe 2.

3. Perbandingan umur pada pasien DM Tipe 2 yang mengalami komplikasi TB Paru dan tidak mengalami komplikasi TB Paru di RS Ibnu Sina Makassar tahun 2015-2016.

	Komplikasi TB Paru				Total		p-value
	Ya	%	Tidak	%	N	%	
<50 Tahun	3	37,5	5	62,5	8	100	0,717
50-60 Tahun	14	50	14	50	28	100	
>60 Tahun	13	54,2	11	45,8	24	100	
Jumlah	30	50	30	50	60	100	

(Sumber: Rekam Medik RS Ibnu Sina Makassar tahun 2015-2016, diolah dengan spss 22, 2017)

Tabel 3 merupakan hasil statistik inferensi. Berikut ini adalah statistik uji hipotesis dari *chi-square text* berdasarkan *output* di atas. Ditetapkan tingkat signifikan 0.25 dan p-value (0.717), karena p-value $>\alpha$ maka, keputusannya adalah H_0 diterima, yang berarti tidak terdapat pengaruh yang nyata (signifikan) variabel umur terhadap kejadian TB Paru pada pasien DM Tipe 2.

4. Perbandingan status gizi pada pasien DM Tipe 2 yang mengalami komplikasi TB Paru dan tidak mengalami komplikasi TB Paru di RS Ibnu Sina Makassar tahun 2015-2016.

	Komplikasi TB Paru				Total		p-value
	Ya	%	Tidak	%	N	%	
Kurang	10	83,3	2	16,7	12	100	0.035
Normal dan lebih	20	41,6	28	58,3	48	100	
Jumlah	30	50	30	50	60	100	

(Sumber: Rekam Medik RS Ibnu Sina Makassar tahun 2015-2016, diolah dengan spss 22, 2017)

Tabel 4 merupakan hasil statistik inferensi. Berikut ini adalah statistik uji hipotesis dari *chi-square* berdasarkan *output* di atas. Ditetapkan tingkat signifikansi 0.25 dan p-value (0.035), karena p-value < α maka, keputusannya adalah H_1 diterima, yang berarti ada pengaruh yang nyata (signifikan) variabel status gizi terhadap kejadian TB Paru pada pasien DM Tipe 2.

5. Perbandingan riwayat merokok pada pasien DM Tipe 2 yang mengalami komplikasi TB Paru dan tidak mengalami komplikasi TB Paru di RS Ibnu Sina Makassar tahun 2015-2016.

	Komplikasi TB Paru				Total		p-value
	Ya	%	Tidak	%	N	%	
Ada riwayat merokok	10	58,8	7	41,2	17	100	0.390
Tidak ada riwayat merokok	20	46,5	23	53,5	43	100	
Jumlah	30	50	30	50	60	100	

(Sumber: Rekam Medik RS Ibnu Sina Makassar tahun 2015-2016, diolah dengan spss 22, 2017)

Tabel 5 merupakan hasil statistik inferensi. Berikut ini adalah statistik uji hipotesis dari *chi-square* berdasarkan *output* di atas. Ditetapkan tingkat signifikansi 0.25 dan p-value (0.390), karena p-value > α maka, keputusannya adalah H_0 diterima, yang berarti tidak terdapat pengaruh yang nyata (signifikan) variabel riwayat merokok terhadap kejadian TB Paru pada pasien DM Tipe 2.

6. Perbandingan Lama Menderita DM pada pasien DM Tipe 2 yang mengalami komplikasi TB Paru dan tidak mengalami komplikasi TB Paru di RS Ibnu Sina Makassar tahun 2015-2016.

	Komplikasi TB Paru				Total		p-value
	Ya	%	Tidak	%	N	%	
<1 tahun	2	40	3	60	5	100	0.962
1-5 tahun	14	50	14	50	28	100	
6-10 tahun	8	50	8	50	16	100	
>10 tahun	6	54,5	5	45,5	11	100	
Jumlah	30	50	30	50	60	100	

(Sumber: Rekam Medik RS Ibnu Sina Makassar tahun 2015-2016, diolah dengan spss 22, 2017)

Tabel 6 merupakan hasil statistik inferensi. Berikut ini adalah statistik uji hipotesis dari *chi-square text* berdasarkan *output* di atas. Ditetapkan tingkat signifikan 0.25 dan p-value (0.962), karena p-value $>\alpha$ maka, keputusannya adalah H_0 diterima, yang berarti tidak terdapat pengaruh yang nyata (signifikan) variabel lama menderita DM terhadap kejadian TB Paru pada pasien DM Tipe 2.

7. Perbandingan riwayat kontak TB Paru pada pasien DM Tipe 2 yang mengalami komplikasi TB Paru dan tidak mengalami komplikasi TB Paru di RS Ibnu Sina Makassar tahun 2015-2016.

	Komplikasi TB Paru				Total		p-value
	Ya	%	Tidak	%	N	%	
Ada riwayat kontak TB Paru	25	96,2	1	3,8	26	100	0.000
Tidak ada riwayat kontak TB Paru	5	14,7	29	85,3	34	100	
Jumlah	30	50	30	50	60	100	

(Sumber: Rekam Medik RS Ibnu Sina Makassar tahun 2015-2016, diolah dengan spss 22, 2017)

Tabel 7 merupakan hasil statistik inferensi. Berikut ini adalah statistik uji hipotesis dari *chi-square text* berdasarkan *output* di atas. Ditetapkan tingkat signifikan 0.25 dan p-value (0.000), karena p-value $<\alpha$ maka, keputusannya adalah H_1 diterima, yang berarti ada pengaruh yang nyata (signifikan) variabel riwayat kontak TB Paru terhadap kejadian TB Paru pada pasien DM Tipe 2.

8. Perbandingan kategori HbA1C pada pasien DM Tipe 2 yang mengalami komplikasi TB Paru dan tidak mengalami komplikasi TB Paru di RS Ibnu Sina Makassar tahun 2015-2016.

	Komplikasi TB Paru				Total		p-value
	Ya	%	Tidak	%	N	%	
<6,5	2	100	0	0	2	100	0.352
6,5-9	7	46,7	0	53,3	15	100	
>9	21	48,8	22	51,2	43	100	
Jumlah	30	50	30	50	60	100	

(Sumber: Rekam Medik RS Ibnu Sina Makassar tahun 2015-2016, diolah dengan spss 22, 2017)

Tabel 8 merupakan hasil statistik inferensi. Berikut ini adalah statistik uji hipotesis dari *chi-square text* berdasarkan *output* di atas. Ditetapkan tingkat signifikan 0.25 dan p-value (0.352), karena p-value $>\alpha$ maka, keputusannya adalah H_0 diterima, yang berarti tidak terdapat pengaruh yang nyata (signifikan) variabel kategori HbA1C terhadap kejadian TB Paru pada pasien DM Tipe 2.

PEMBAHASAN

1. Jenis Kelamin

Data uji regresi logistik menunjukkan tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan terjadinya TB Paru pada penelitian ini ($p=0,573$). Pria penderita DM umumnya dianggap lebih berisiko TB dibandingkan wanita, tetapi alasannya belum jelas, kemungkinan berhubungan dengan kebiasaan merokok. Zhao dkk²⁸

mendapatkan terdapat hubungan antara jenis kelamin pria $p<0,01$ dengan terjadinya TB pada pasien DM. Jenis kelamin pria memiliki aOR 5.50 [IK95%: 1,70-17,85]) lebih mudah menjadi TB²⁸.

2. Umur

Data Uji regresi logistik pada penelitian ini menunjukkan tidak terdapat hubungan antara kategori umur dengan kejadian TB Paru ($p=0,717$). Alisjahbana dkk²⁹ mengaitkan usia yang lebih tua pada pasien DM dengan TB. Penderita DM di atas usia 40 tahun meningkatkan risiko TB. Frekuensi BTA-positif yang lebih tinggi dilaporkan pada penderita DM berusia 60 tahun atau lebih karena usia tersebut termasuk usia yang berisiko terhadap penyakit²⁹.

3. Status Gizi

Pada hasil uji regresi logistik didapatkan status gizi kurang berisiko 7 kali lebih besar untuk menderita TB daripada pasien dengan status gizi normal dan lebih. (AOR 7 [IK95%: 1,38-25,48]). Zhao dkk²⁸ juga mendapatkan hasil yang serupa yaitu terdapat hubungan antara status gizi dengan TB pada pasien DM ($P < 0,05$). Berat badan normal dan lebih (aOR 0,15 [IK95%: 0,04-0,56]) lebih kecil kemungkinan memiliki TB dibanding mereka dengan berat badan rendah²⁸. Risiko terhadap TB tersebut diakibatkan oleh malnutrisi yang cenderung terjadi bersama-sama dengan kemiskinan, stress dan merokok, sehingga sulit untuk mengisolasi komponen gizi. Malnutrisi juga bisa akibat dari penyakit TB atau mendahului perkembangan TB. Di Indonesia, TB dikaitkan dengan malnutrisi dan DM²⁹.

4. Riwayat Merokok

Pada penelitian ini didapatkan analisis bahwa merokok tidak memiliki hubungan dengan terjadinya TB Paru pada pasien DM ($p = 0,401$). Berdasarkan beberapa referensi, bahwa rokok dapat melemahkan sistem imunitas tubuh sehingga meningkatkan risiko untuk terinfeksi TB Paru.

Perokok dua kali lebih mungkin untuk menjadi TB aktif dibandingkan dengan orang yang tidak pernah merokok dapat mengurangi risiko menderita TB Paru^{31,32}. Suatu penelitian menunjukkan berhenti merokok dapat menurunkan kematian TB hampir dua pertiga atau hampir sama pada mereka yang tidak merokok dibandingkan dengan mereka yang terus merokok³².

5. Lama Menderita DM

Menurut hasil analisis bivariat, tidak terdapat hubungan yang bermakna antara lama menderita DM dengan kejadian TB Paru ($p = 0,962$). Ditemukan jumlah penderita TB paling banyak pada pasien yang lama sakit DM-nya 1-5 tahun. Berbeda dengan penelitian Amare dkk³⁰ juga mendapatkan hubungan antara lama DM > 10 tahun sebanyak 17% sedangkan penderita DM kurang dari 10 tahun hanya 5%. Jali dkk²⁷ menemukan prevalensi TB paling tinggi (42,8%) adalah subjek yang menderita DM lebih dari 10 tahun. Lama menderita DM diduga memperburuk daya tahan tubuh pasien DM dan merupakan predisposisi TB pada semua kelompok umur^{33,34}. Sejalan dengan penelitian Zhao dkk²⁸ di Cina menemukan tidak terdapat

hubungan yang signifikan antara lama menderita DM dengan kejadian TB Paru. Zhao dkk²⁸ membagi rentang lama menderita DM menjadi <1 tahun, 1-5 tahun dan >10 tahun.

Lama menderita DM pada penelitian ini kemungkinan tidak sesuai dengan lama menderita DM yang sebenarnya. Gejala DM sering tidak khas sehingga pasien tidak menyadari bahwa telah menderita DM. Gejala pada DM yang sudah lama dan menimbulkan gejala yang parah membuat pasien berobat ke dokter. Diabetes melitus dan TB sering muncul bersamaan, nampaknya inilah yang menyebabkan mengapa pasien yang menderita DM \pm 1 tahun sudah terdiagnosis TB ditambah lagi di Indonesia banyak penderita TB laten³⁵.

6. Riwayat Kontak TB

Penelitian ini mendapatkan hubungan yang bermakna antara riwayat kontak TB paru pada pasien DM Tipe 2 dengan subjek yang memiliki riwayat kontak penderita TB paru berisiko 145 kali lebih besar (aOR 145; [IK95% :15,8-1325,3]). Penelitian Amare dkk³⁰ mendapatkan 28 subjek yang memiliki riwayat kontak erat dengan penderita TB aktif dan 197 subjek yang tidak terdapat riwayat

kontak serta menyatakan terdapat hubungan antara riwayat dengan penderita TB dengan terjadinya TB paru pada penderita DM (aOR 9,4[IK95%: 1,882-48,50]). Berbeda dengan hasil penelitian Zhao dkk³⁰ yang menunjukkan tidak terdapat hubungan kontak erat keluarga yang menderita TB dengan terjadinya TB. Kontak dengan penderita memungkinkan risiko penularan TB melalui droplet.

7. Kategori HbA1C

Pada penelitian tidak ditemukan adanya hubungan bermakna antara kadar HbA1C dengan TB paru pada pasien DM (p=0,352). Berbeda dengan penelitian oleh Park dkk³⁶ memiliki distribusi frekuensi 74 subjek (59,7%) dengan DM tidak terkontrol (HbA1C \geq 7,0%), 25 subjek (20,2%) dengan DM terkontrol (HbA1C <7%) dan tidak terdapat data HbA1C pada 25 subjek (20,2%). Rerata pengelolaan DM pada berbagai penelitian tidak mencapai target terapi (DM terkontrol). Kemungkinan penentu yang paling penting perkembangan TB adalah tingkat keterkontrolan dari DM itu sendiri. Berbeda dari hasil penelitian ini yang dimungkinkan karena minimnya jumlah sampel yang

digunakan, suatu penelitian menunjukkan peningkatan risiko TB paru BTA-positif telah dibuktikan pada kadar HbA1C sebesar 7% atau lebih, didukung pula oleh penelitian Leung dkk³⁴ bahwa subjek DM dengan A1c <7% tidak meningkatkan risiko TB Paru.

KESIMPULAN

Faktor-faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian TB Paru pada pasien DM Tipe 2 yaitu status gizi dan riwayat kontak TB Paru, sedangkan faktor-faktor risiko lainnya yang tidak berpengaruh diantaranya jenis kelamin, umur, riwayat merokok, lama menderita DM Tipe 2, serta kategori HbA1C.

DAFTAR PUSTAKA

1. Raviglione MC, O'Brien RJ. *Tuberculosis*. Dalam: Fauci AS, Braunwald E, Hasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, et al . penyunting. Harrison's Principles of Internal medicine. Edisi ke-17. USA: The McGraw-Hill Companies, Inc.; 2008.h.1006-20.
2. Jeon CY, Murray MB. *Diabetes mellitus increases the risk of active Tuberculosis: a systematic review of 13 observational studies*. PLoS Med [online] 2008 [cited 2016 june 16];5(7):11p. Diunduh dari: <http://www.plosmedicine.org>.
3. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. 2006. *Tuberculosis: Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia*. Jakarta: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia.
4. Perkumpulan Endokrin Indonesia. Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus tipe 2 di Indonesia. WHO Global Tuberculosis control: WHO report. [Online] 2011. [Cited 2016 June 16]. Available from: http://www.who.int/tb/publications/global_report/2011/en/index.html.
5. Kementerian Kesehatan RI. 2012. *Direktorat Jenderal Pengendalian penyakit Dan Penyehatan Lingkungan*. Jakarta
6. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. 2011. *Konsensus pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia*. Jakarta: PB PERKENI.
7. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of Diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care* .2004;27:1047–53
8. World Health Organization. *World Health Statistic*. 2011. [online] 2011 [cited][2016june16]. http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/EN_WHS2011_Full/pdf
9. Diabetes Association., 2012. *Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus*. Diabetes Care volume 35 Supplement I.
10. Suyono S. *Diabetes melitus di Indonesia*. Dalam : Sudoyo AW,

- Setyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi 4. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI; 2006. hlm.1874-8.
11. Powers AC. *Diabetes mellitus*. In: Fauci AS, Braunwald E, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 17th Edition. United States: The McGraw-Hill Companies; 2008. hal2275-304
 12. Tapp R, Shaw J, Zimmet P. *Complications of Diabetes*. Dalam: Gan D, Allgot B, King H, Leføvre P, Mbanya JC, Silink M, penyunting. *Diabetes Atlas*. Edisi ke-2. Belgium: International Diabetes Federation; 2003:h.72-112)
 13. Sjahrurachman, A., 2010, "Diagnosis "Multi Drug Resistant Mycobacterium" Tuberculosis", Perkumpulan Pemberantasan Tuberculosis Indonesia (Ed.), *Jurnal Tuberculosis Indonesia*.
 14. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia 2006. *Tuberculosis: Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia* <http://www.klikdpi.com/konse nsus/tb.tb.html> (diakses tanggal 16 Juni 2016).
 15. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. 2011. *Pedoman Diagnosis & Penatalaksanaan Tuberculosis di Indonesia*. Jakarta
 16. Werdani, Retno Asti. 2009. *Patofisiologi, Diagnosis, Klasifikasi Tuberculosis Jurnal Departemen Ilmu Kedokteran Komunitas, Okupasi dan Keluarga*. FKUI. Jakarta
 17. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008. *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberculosis*. Edisi 2. Cetakan II. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
 18. Kemenkes RI. 2011. *Strategi Nasional Pengendalian TB di Indonesia 2010-2014*. Jakarta; Kementerian Kesehatan RI.
 19. Amin, Z.,Bahar, A.,2006. *Ilmu Penyakit Dalam Jilid II*.Edisi IV. Jakarta :Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
 20. Masniari Poeloengan, Iyep Komala dan Susan M Noor. 2004; *Bahaya penanganan Tuberculosis*. Dalam Lokakarya Penyakit Zoonosis, Balai Penelitian Veteriner Bogor.
 21. World Health Organization (WHO). 2010. *Global Tuberculosis Report 2010*. Switzerland.
 22. Restrepo BI. *Convergence of the tuberculosis and diabetes epidemics: Renewal of old acquaintances*. *Clin Infect Dis*. 2007; 45:436-8.
 23. Ramamurti T. *Pathology of mycobacterial infection in diabetes*. *Int J Diab Dev Ctries*. 1999; 19: 56-60.
 24. World Health Organization. *Tuberculosis and diabetes*. [Online]. 2011 [Cited 2016 June 16]. Available from URL: http://www.who.int/tb/publicati ons/ diabetes_tb.pdf.
 25. Ullah H, Iqbal Z, Ullah Z, Mahboob A, Rehman M. *Frequency of Pulmonary Tuberculosis in patients presenting with Diabetes*. [Online] 2013. [Cited 2013

- December 6]. Available from: http://www.researchgate.net/publication/257061676_frequency_of_pulmonary_tuberculosis_in_patients_presenting_with_diabetes?ev=pubfeed_inst.
26. Amin S, Khattak MI, Shabbier G, Wazir MN. Frequency of Pulmonary Tuberculosis in patient with Diabetes Mellitus. *Gomal Journal of Medical Sciences*. 2011;9(6):163-5.
 27. Jali MV, Mahishale VK, Hiremath MB. Bidirectional screening of Tuberculosis patients for Diabetes mellitus and diabetes patients for Tuberculosis. *Diabetes Metab J*. 2013;37(4):291-5.
 28. Zhao W, Shi L, Fonseca, He J, Shao D, Zhao J, Chen QM, Yin A. Screening patients with type 2 Diabetes for active Tuberculosis in communities of China. *Diabetes care*. 2013;36:e159-60.
 29. Wulandari DR, Yani Jane Sugiri YJ, Diabetes mellitus dan permasalahannya pada infeksi Tuberkulosis. *J Respir Indo*. 2013;33:126-34.
 30. Amare H, Gelaw A, Anagaw B, Gelaw B. Smear positive Pulmonary Tuberculosis among diabetic patients at the Dessie referral hospital, Northeast Ethiopia. *Infectious Diseases of Poverty*. 2013;2(6):2-6.
 31. Bates MN, Khalakdina A, Pai M. Risk of Tuberculosis from exposure to tobacco smoke: a systematic review and meta-analysis. *Archives of Internal Medicine*. 2007;167:335-42.
 32. Slama K, Chiang C-Y, Enarson DA. Tobacco and Tuberculosis: A qualitative systematic review and meta-analysis. *International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*. 2007;11(10):1049-61.
 33. Wen CP. The reduction of Tuberculosis risks by smoking cessation. *BMC Infectious Diseases*. 2010;10:156.
 34. Leung CC, Lam TH, Chan WM, Yew WW, Ho KS, Leung GM, et al. Diabetic control and risk of Tuberculosis: a cohort study. *Am J Epidemiol*. 2008;167:1486-94.
 35. Guptan A, Shah A. Tuberculosis and Diabetes: an appraisal. *Indian J Tuberc*. 2000;47:3-8.
 36. Park SW, Shin Jw, Kim JY, Park IW, Choi BW, Choi JC, et al. The effect of diabetic control status on the clinical features of Pulmonary Tuberculosis. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2012;31:1305-10.