



## **Hubungan Riwayat Kontak dengan Pasien Tuberkulosis Paru pada Kejadian TB-DM di Wilayah Kerja Puskesmas Kalisat**

**Najihatus Sa'adah<sup>1</sup>, Irma Prasetyowati<sup>1\*</sup>, Candra Bumi<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Jember, Jember  
Corresponding author : [najihatussaadah@gmail.com](mailto:najihatussaadah@gmail.com)

Info Artikel : Diterima 23 Januari 2022 ; Disetujui 5 Mei 2022 ; Publikasi 1 Juni 2022

### **ABSTRAK**

**Latar belakang:** Pasien diabetes dapat meningkatkan risiko 2,5-3 kali lipat untuk menderita tuberkulosis daripada orang yang tidak menderita diabetes. Seorang pasien diabetes yang terkena tuberkulosis paru, berisiko mengalami kegagalan pengobatan TB, pengobatan yang lebih lama, kematian, kekambuhan TB dan resistensi obat TB saat kontrol gula darahnya buruk. Faktor-faktor yang dapat meningkatkan pasien DM menjadi pasien TB-DM salah satunya adalah adanya kontak dengan pasien TB. Oleh karena itu, penting untuk peneliti mengkaji tentang hubungan adanya riwayat kontak tb dengan kejadian TB pada pasien DM di Puskesmas Kalisat sebagai upaya pencegahan TB pada pasien DM.

**Metode:** Desain penelitian *case control*. Tempat dan waktu penelitian di lakukan di wilayah kerja Puskesmas Kalisat, Kabupaten Jember. Sampel kasus sebanyak 8 responden, sedangkan sampel kontrol 36 responden yang dipilih secara consecutive sampling. Teknik pengumpulan data dengan cara wawancara, observasi, pengukuran dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan aplikasi *spss*. Variabel bebas dalam penelitian ini berupa, usia, jenis kelamin, status pekerjaan, tingkat pendidikan, jenis pengobatan DM, dan adanya riwayat kontak.

**Hasil:** Hasil penelitian menemukan kelompok kasus memiliki rentang usia berusia 15-50 tahun (75%), memiliki status bekerja (50%), tingkat pendidikan SD sampai SMP (75%), melakukan pengobatan diabetes oral (75%), dan memiliki riwayat kontak dengan pasien tuberkulosis paru (100%), untuk variabel jenis kelamin laki- laki dan perempuan jumlahnya sama (50%). Riwayat kontak dengan pasien tuberkulosis paru berhubungan dengan kejadian TB DM di wilayah kerja Puskesmas Kalisat, Kabupaten Jember.

**Simpulan:** Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkat skrining Tuberkulosis Paru yang lebih intensif pada pasien Diabetes Melitus tipe 2, termasuk melalui pos pembinaan terpadu.

**Kata kunci:** Tuberkulosis Paru; Diabetes Mellitus Tipe 2; Riwayat Kontak

### **ABSTRACT**

**Title:** *Relationship of Contact History with Pulmonary Tuberculosis Patients on TB-DM Incidence in the Work Area of Kalisat Health Center*

**Background:** Diabetic patients have a 2.5-3-fold increased risk of developing tuberculosis than people who do not have diabetes. A diabetic patient with pulmonary tuberculosis is at risk for TB treatment failure, longer treatment, death, TB recurrence and TB drug resistance when blood sugar control is poor. One of the factors that can increase DM patients to become TB-DM patients is their contact with TB patients. Therefore, it is important for researchers to examine the relationship between a history of TB contact with the incidence of TB in DM patients at the Kalisat Health Center as an effort to prevent TB in DM patients.

**Method:** Case control research design. The place and time of the research was carried out in the working area of the Kalisat Health Center, Jember Regency. The case sample was 8 respondents, while the control sample was 36 respondents. Data collection techniques by means of interviews, observation, measurement and documentation. The data analysis technique uses the SPSS application. The independent variables in this study were age, gender, employment status, education level, type of DM treatment, and contact history.

**Result:** The results of the study found that the case group had an age range of 15-50 years (75%), had working status (50%), elementary to junior high school education level (75%), took oral diabetes treatment (75%), and had a history of contact with pulmonary tuberculosis patients (100%), for male and female sex variables the

number is the same (50%). History of contact with pulmonary tuberculosis patients is associated with the incidence of TB DM in the work area of Kalisat Health Center, Jember Regency.

**Conclusion:** The results of this study are expected to increase more intensive pulmonary tuberculosis screening in type 2 Diabetes Mellitus patients, including through integrated coaching posts.

**Keywords:** Pulmonary Tuberculosis; Type 2 Diabetes Mellitus; Contact History

## PENDAHULUAN

Hubungan Tuberkulosis (TB) dan Diabetes Mellitus (DM) telah lama diketahui. Kedua penyakit tersebut memiliki faktor risiko kematian yang tinggi kepada penderitanya. World Health Organization atau WHO (2018), mengatakan bahwa Tuberkulosis (TB) merupakan salah satu dari 10 penyebab utama kematian di seluruh dunia. Pada tahun 2017, 10 juta orang jatuh sakit dengan TB, dan 1,6 juta meninggal karena penyakit ini. Sedangkan beban diabetes melitus meningkat di seluruh dunia. Data WHO (2016) menyebutkan bahwa diabetes dapat membunuh 1,6 juta orang pada tahun 2016, atau sekitar 43% dari semua kematian pada usia dibawah 70 tahun.

Telah dibuktikan dalam beberapa penelitian, orang dengan diabetes dapat meningkatkan risiko 2,5-3 kali lipat untuk menderita tuberkulosis daripada orang yang tidak menderita diabetes<sup>7,15</sup>. Hasil survei register TB – DM oleh Kementerian Kesehatan RI (2014) melalui Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan di 7 rumah sakit di Indonesia, dari 740 pasien TB yang diketahui menyandang DM terdapat 110 pasien (14,9%). Hasil pemeriksaan mikrobiologi dari 110 pasien TB-DM tersebut menunjukkan hasil BTA positif sebesar 82,7%, sedangkan pada pasien TB non DM hasil BTA positifnya sebesar 49,2%. Jawa Timur menempati kedudukan kedua dengan kasus TB BTA positif setelah Jawa Barat dan termasuk dalam 10 besar kasus DM dengan prevalensi 6,8% di Indonesia (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Jember merupakan Kabupaten/Kota di Jawa Timur yang memiliki jumlah kasus TB BTA positif terbanyak setelah Kota Surabaya (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2017). Sedangkan untuk kasus DM juga meningkat dari tahun 2017 sebanyak 7.318 sampai 2018 sebanyak 16.971 kasus di Jember. Kasus TB-DM juga meningkat di Kabupaten Jember pada tahun 2017 sebanyak 338 kasus sampai tahun 2018 sebanyak 409 kasus (Dinkes Jember, 2019). Puskesmas Kalisat merupakan puskesmas dengan jumlah penderita TB terbanyak dan TB –DM tertinggi di Kabupaten Jember, yaitu 27 kasus TB-DM dari 179 kasus TB yang tanpa DM tahun 2018. Kasus ini juga meningkat dari tahun 2017 sebanyak 6 kasus dari 21 yang telah ditemukan. Kasus DM juga meningkat dari tahun 2017-2018.

Penurunan imunitas pada pasien DM tersebut juga diperparah dengan berbagai faktor risiko, yaitu usia, jenis kelamin, status pekerjaan, tingkat pendidikan, riwayat kontak dengan penderita TB, kondisi lingkungan fisik rumah responden.

Berdasarkan fakta dan teori yang telah diuraikan di atas, peneliti ini bertujuan untuk mengkaji hubungan adanya riwayat kontak tb dengan kejadian TB pada pasien DM di Puskesmas Kalisat sebagai upaya pencegahan TB pada pasien DM.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian bersifat observasional analitik dengan desain studi *case control*. Populasi kasus pada penelitian ini adalah seluruh pasien TB-DM, sedangkan populasi kontrol adalah pasien DM yang memeriksakan diri di Puskesmas Kalisat Kabupaten Jember tahun 2019. Pengambilan sampel pada responden kasus dengan teknik *total sampling*, dan yang memenuhi kriteria inklusi sampel kasus berjumlah 8 responden TB-DM dari 12 responden dan pada sampel kontrol menggunakan teknik *consecutive sampling* dengan perbandingan sample kasus dan kontrol 1:3 sehingga sampel kontrol sebanyak 36 pasien DM.

Data primer dalam penelitian ini adalah data wawancara dari ke 44 pasien yang memenuhi kriteria inklusi penelitian. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2019 - April 2020. Tahapan analisis untuk mengolah data tersebut adalah transkrip data, *coding* data, analisis data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi dengan menggunakan analisis univariat dan bivariat melalui *spss*. Penelitian ini telah mendapat izin etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember dengan nomor sertifikat No1928/UN25.8/KEPK/DL/2019.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Gambaran Pasien TB-DM dan DM Tipe 2 Berdasarkan Usia

Usia	TB-DM		DM	
	n=8	%	n=36	%
15-50 tahun	6	75,0%	16	44,4%
≥51 tahun	2	25,0%	20	55,6%

Karakteristik responden berdasarkan usia, diketahui bahwa pada usia 15-50 tahun paling banyak di temukan pada kelompok kasus yang merupakan pasien TB-DM sebanyak 6 responden (75,0%). Sedangkan kelompok kontrol yang merupakan pasien DM Tipe 2, sebagian besar usia responden adalah diatas 50 tahun (55,6%)

Tabel 2. Gambaran Pasien TB-DM dan DM Tipe 2 Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	TB-DM		DM	
	n=8	%	n=36	%
Laki-laki	4	50,0%	6	16,7%
Perempuan	4	50,0%	30	83,3%

Jumlah laki-laki dan perempuan pada kelompok kasus sama yaitu 4 laki-laki (50,0%) dan 4 perempuan (50%). Sedangkan pada kelompok kontrol mayoritas perempuan (83,3%)

Tabel 3. Gambaran Pasien TB-DM dan DM Tipe 2 Berdasarkan Status Pekerjaan

Status Pekerjaan	TB-DM		DM	
	n=8	%	n=36	%
Bekerja	6	75,0%	18	50,0%
Tidak bekerja	2	25,0%	18	50,0%

Sebagian besar kelompok kasus memiliki pekerjaan atau sedang bekerja, yaitu sebanyak enam responden (75,0%). Sedangkan status pekerjaan pada kelompok kontrol memiliki proporsi yang sama antara tidak bekerja dan bekerja (50%).

Tabel 4. Gambaran Pasien TB-DM dan DM Tipe 2 Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Tingkat Pendidikan	TB-DM		DM	
	n=8	%	n=36	%
Rendah	6	75,0%	28	77,8%
Tinggi	2	25,0%	8	22,2%

Tingkat pendidikan responden kasus mayoritas adalah rendah yaitu antara tingkat SD-SMP (75,0%). Tingkat pendidikan terbanyak pada kelompok kontrol juga rendah (77,8%).

Tabel 5. Gambaran Pasien TB-DM dan DM Tipe 2 Berdasarkan Konsumsi Obat Diabetes

Pengobatan DM	TB-DM		DM	
	n=8	%	n=36	%
Insulin dan OHO	2	25,0%	8	22,20%
OHO	6	75,0%	28	77,80%

Sebagian besar kelompok kasus mengonsumsi obat diabetes oral tanpa bantuan obat injeksi insulin yaitu sebanyak 6 responden (75,0%). Pengobatan diabetes pada kelompok kontrol sebagian besar mengonsumsi obat OHO atau oral tanpa bantuan injeksi insulin (77,8%).

Tabel 6. Gambaran Pasien TB-DM dan DM Tipe 2 Berdasarkan Riwayat Kontak TB

Riwayat Kontak TB	TB-DM		DM	
	n=8	%	n=36	%
Ya	8	100,0%	8	22,20%

Tidak	0	0,0%	28	77,80%
-------	---	------	----	--------

Semua kelompok kasus dalam penelitian ini, memiliki riwayat kontak dengan penderita tuberkulosis paru sebelumnya (100,0%). Sedangkan kelompok kontrol sebagian besar tidak memiliki riwayat kontak dengan penderita tuberkulosis paru sebelumnya (61,1%).

Tabel 7 Rekapitulasi Hasil Analisis Bivariat Karakteristik Responden dengan Kejadian TB-DM di Puskesmas Kalisat

Variabel	P-value	OR	Confidence Interval 95%
<b>Usia</b>			
15-50 tahun	0,240	3,75	0,665 - 21,154
≥51 tahun			
<b>Jenis Kelamin</b>			
Laki-laki	0,064	5	0,970 - 25,771
Perempuan			
<b>Status Pekerjaan</b>			
Bekerja	0,259	3	0,533 - 16,897
Tidak bekerja			
<b>Tingkat Pendidikan</b>			
Rendah	1	0,857	0,144 - 5,097
Tinggi			
<b>Pengobatan DM</b>			
Insulin dan OHO	1	1,167	0,196 - 6,938
OHO			

Berdasarkan hasil analisis bivariat diketahui melalui Uji Chi-Square nilai *p-value* pada variabel usia adalah 0,240 ( $p > 0,05$ ) dan nilai OR 3,75 (CI 95%: 0,665-21,154). Variabel usia tidak signifikan terhadap kejadian TB-DM di Puskesmas Kalisat, sehingga tidak ada hubungan antara usia dengan kejadian TB-DM. Hasil Chi-Square pada variabel jenis kelamin menunjukkan nilai *p-value* adalah 0,064 ( $p > 0,05$ ) dan nilai OR 5 (CI 95%: 0,970-25,771) yang berarti bahwa tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian TB-DM. Hasil Chi-Square pada variabel status pekerjaan menunjukkan nilai *p-value* adalah 0,259 ( $p > 0,05$ ) dan nilai OR 3 (CI 95%: 0,533-16,897) yang berarti bahwa tidak ada hubungan antara status pekerjaan dengan kejadian TB-DM. Hasil Chi-Square pada variabel tingkat pendidikan menunjukkan nilai *p-value* adalah 1 ( $p > 0,05$ ) dan nilai OR 0,857 (CI 95%: 0,144-5,097) yang berarti bahwa tidak ada hubungan antara tingkat pendidikan dengan kejadian TB-DM. Hasil Chi-Square pada variabel pengobatan menunjukkan nilai *p-value* adalah 1 ( $p > 0,05$ ) dan nilai OR 1,167 (CI 95%: 0,196-6,938) yang berarti bahwa tidak ada hubungan antara pengobatan dengan kejadian TB-DM.

Usia pasien Tuberkulosis Paru dengan Diabetes Melitus Tipe 2 (TB-DM) paling banyak usia 15-50

tahun. Pada usia ini pasien TB DM juga memiliki status bekerja yang aktif dalam penelitian ini. Usia 15-49 tahun merupakan usia produktif, dimana pada usia ini aktivitas, mobilitas dan interaksi sosial dengan sekitarnya tinggi sehingga dapat dengan mudah tertular bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* dari luar rumah<sup>4</sup>. Variabel usia dalam penelitian ini tidak berhubungan dengan kejadian Tuberkulosis Paru pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Kalisat. Hal ini sejalan dengan penelitian di Puskesmas Patrang<sup>5</sup>, bahwa usia tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian tuberkulosis paru pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Kalisat. Hal ini bisa jadi karena terdapat faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini, seperti kebiasaan merokok.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa responden laki-laki dan perempuan TB - DM memiliki proporsi jumlah yang sama. Berdasarkan hasil statistik menggunakan uji *chi-square* jenis kelamin tidak berhubungan dengan kejadian tuberkulosis paru pada pasien diabetes melitus Tipe 2. Hal ini dapat disebabkan oleh proporsi yang tidak seimbang antara laki-laki dan perempuan pada saat penelitian<sup>16</sup>. Hal ini sejalan dengan penelitian ini, Nasruddin (2017) menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan variabel jenis kelamin dengan kejadian TB dengan DM. Harso *et al* (2017) juga mengatakan bahwa laki-laki yang menderita diabetes melitus tipe 2 umumnya lebih berisiko terkena tuberkulosis paru dibandingkan perempuan, kemungkinan karena kebiasaan merokok yang lebih banyak pada laki-laki. Adanya perbedaan status sosial dan ekonomi laki-laki dan perempuan, dimana laki-laki lebih banyak aktifitas diluar dan tuntutan pekerjaan menjadikan laki-laki dapat lebih mudah berisiko tertular bakteri tuberkulosis.

Penelitian lain menyatakan bahwa pasien diabetes berjenis kelamin perempuan yang terkena tuberkulosis paru banyak ditemukan daripada yang berjenis kelamin laki-laki<sup>12</sup>. Hal ini dikarenakan perempuan lebih banyak menghabiskan waktu dirumah untuk merawat pasien tuberkulosis paru, sehingga penularan lebih banyak terjadi karena kontak langsung dengan pasien lebih lama, apalagi jika kondisi rumahnya tidak memiliki pencahayaan dan ventilasi yang baik<sup>10</sup>.

Pasien TB dengan DM pada penelitian ini sebagian besar memiliki pekerjaan. Magee *et al*, (2013) juga menyebutkan pasien TB-DM kebanyakan adalah statusnya bekerja. Pekerjaan dapat menjadi salah satu penyebab seseorang akan berisiko terkena tuberkulosis paru, seperti pekerjaan-pekerjaan dengan kondisi lingkungan yang berdebu, atau tempat kerja yang lembab disertasi kondisi pencahayaan dan ventilasi yang buruk<sup>16</sup>.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Wijayanto (2015) mendapatkan hasil bahwa penderita diabetes melitus yang banyak mengalami tuberkulosis paru berstatus tidak bekerja atau hanya

sebagai ibu rumah tangga dan berpenghasilan rendah. Orang yang tidak bekerja akan mempunyai waktu lebih banyak kontak serumah apabila terdapat pasien tuberkulosis paru di dalam rumah tersebut<sup>17</sup>.

Pasien TB dengan DM pada penelitian ini sebagian besar memiliki tingkat pendidikan rendah yaitu sampai tamat SD atau SMP. Berdasarkan hasil uji statistik tingkat pendidikan pada penelitian menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan dengan kejadian tuberkulosis paru pada pasien diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Kalisat. Tidak terdapatnya hubungan antara tingkat pendidikan karena dalam hal ini tingkat pendidikan berperan menjadi faktor risiko tidak langsung dengan kejadian tuberkulosis paru pada pasien diabetes mellitus tipe 2<sup>5</sup>. Mudahnya akses terhadap informasi kesehatan utamanya tentang diabetes mellitus tipe 2 dan tuberkulosis paru, baik secara online maupun offline di tingkat pelayanan kesehatan membuat pasien diabetes mellitus tipe 2 lebih sadar untuk mencegah supaya tidak tertular bakteri tuberkulosis paru, serta penyakit lainnya.

Upaya dokter untuk mengendalikan kadar gula darah pada pasien diabetes tipe 2 dapat dilihat dari cara pengobatan pasien tersebut. Penelitian Wijayanto (2015) mengatakan, pemberian obat oral bersamaan dengan insulin lebih dapat mengontrol kadar gula dalam darah, daripada obat oral saja. Pasien diabetes yang kadar gulanya tidak terkontrol lebih mudah untuk terkena tuberkulosis paru aktif dan meningkatkan resistensi TB.

Pasien TB dengan DM pada penelitian ini mengonsumsi obat diabetes oral yaitu OHO (Obat Hipoglikemik Oral) tanpa bantuan obat injeksi insulin. Demikian halnya penelitian di salah satu rumah sakit di Jakarta menemukan penggunaan obat non insulin sekitar 69,4% termasuk pada penderita TB-DM. Pengobatan diabetes mellitus tipe 2 secara umum mempunyai proporsi penggunaan obat non insulin yang masih tinggi, hal ini salah satunya disebabkan oleh sebagian pasien menolak disebabkan penggunaan insulin yang dianggap tidak praktis oleh pasien<sup>18</sup>. Hal ini menunjukkan jenis pengobatan diabetes tidak memberikan pengaruh terhadap status metabolik pada pasien TB-DM itu sendiri<sup>19</sup>.

Tabel 8. Hubungan Riwayat Kontak TB dengan Kejadian TB-DM Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Kalisat

Variabel	<i>p-value</i>	OR	<i>Confidence Interval 95%</i>
<b>Riwayat Kontak TB</b>			
Ya	0,000	~	0,306-0,816
Tidak			

Sedangkan pada variabel riwayat kontak dengan pasien TB menunjukkan nilai *p-value* adalah 0,000 ( $p < 0,05$ ) dan nilai OR tidak terhitung (CI 95%:

0,306-0,816) yang berarti bahwa ada hubungan antara riwayat kontak dengan pasien TB terhadap kejadian TB-DM pada pasien DM tipe 2.

Riwayat kontak dengan pasien tuberkulosis dapat meningkatkan risiko pasien diabetes melitus tipe 2 berisiko 3,2 kali lebih besar untuk tertular tuberkulosis. Hasil penelitian menunjukkan pasien TB-DM memiliki riwayat kontak dengan pasien TB sebelumnya. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Irawan (2020) di Puskesmas Patrang, bahwa adanya riwayat kontak terhadap kejadian TB-DM berhubungan. Penelitian Irawan (2020) juga menyebutkan bahwa pasien diabetes mellitus tipe 2 yang pernah kontak dengan pasien tuberkulosis paru berisiko 10,431 kali lebih tinggi untuk terkena tuberkulosis paru dibandingkan dengan yang tidak pernah kontak dengan penderita TB. Tidak sejalan dengan penelitian ini, Lusiani (2019) menemukan dalam hasil penelitiannya bahwa antara riwayat kontak TB pada penderita DM tipe 2 dengan kejadian TB paru tidak menunjukkan adanya hubungan. Adanya riwayat kontak dengan pasien TB pada pasien DM Tipe 2 meningkatkan risiko pasien DM

menjadi TB-DM, baik kontak serumah ataupun di lingkungan sekitarnya. Hal ini disebabkan karena imunitas pada pasien DM lebih rentan daripada orang yang tidak menderita DM, terlebih jika kondisi lingkungan fisik rumah atau tempat kerja tidak sesuai dengan syarat kesehatan

## SIMPULAN

Sebagian besar kelompok kasus berusia 15-50 tahun, memiliki status bekerja dengan tingkat pendidikan dari jenjang SD sampai SMP, melakukan pengobatan diabetes oral, dan memiliki riwayat kontak dengan pasien tuberkulosis paru, antara laki-laki dan perempuan jumlahnya seimbang. Sedangkan kelompok kontrol sebagian besar usia  $\geq 51$  tahun, berjenis kelamin perempuan dengan tingkat pendidikan SD sampai SMP, melakukan pengobatan diabetes oral, dan tidak memiliki riwayat kontak dengan pasien tuberkulosis paru. Riwayat kontak dengan pasien tuberkulosis paru memiliki hasil yang signifikan terhadap kejadian tuberkulosis paru pada pasien diabetes melitus tipe 2, di wilayah kerja Puskesmas Kalisat Kabupaten Jember.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Agustina, Fitriana., Saleh, Y. D., Kusnanto, H., 2016. Determinan Kejadian Tuberkulosis Paru BTA (+) di Kabupaten Bandung Barat. *BKM: Journal of Community Medicine and Public Health*, 32(9), 331-338.
2. Dotulong, Jendra F.J., Sapulete, M.R., Kandou, G.D. 2015. Hubungan Faktor Risiko Umur, Jenis Kelamin dan Kepadatan Hunian dengan Kejadian Penyakit TB Paru di Desa Wori Kecamatan Wori. *Jurnal Kedokteran Komunitas dan Tropik*, 3(2), 57-65.
3. Fahdhiene, Farrah., Agustina., Ramadhana, P. V., 2020. Analisis Faktor Risiko Terhadap Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Pidie Kabupaten Pidie. *SEL Jurnal Penelitian Kesehatan*, 7(2), 52-60.
4. Harso, A. D., Syarif, A. K., Arlinda, D., Indah, R. M., Yulianto, A., Yudhistira, A., & Karyana, M. 2017. Perbedaan Faktor Sosiodemografi dan Status Gizi Pasien Tuberkulosis dengan dan Tanpa Diabetes Berdasarkan Registri Tuberkulosis-Diabetes Melitus 2014. *Media Litbangkes*, 27(2), 65-70.
5. Irawan, Bibit. 2020. Tuberculosis Paru (Tb) Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 (DMt2) : (Studi Case Control Di Wilayah Kerja Puskesmas Patrang, Kabupaten Jember). *Skripsi*. Jember : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.
6. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 829 Tahun 1999. Persyaratan Kesehatan Perumahan. Kementerian Kesehatan RI.
7. Khalil, N. H., & Ramadan, R. A. 2016. Study of risk factors for pulmonary tuberculosis among diabetes mellitus patients. *Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis*, 65(4), 817-823. <https://doi.org/10.1016/j.ejcdt.2016.05.009>
8. Lusiani, Etik. 2019. Faktor Risiko Terjadinya Manifestasi TB Paru Pada Penderita DM Tipe 2 Dengan Tes Mantoux Positif. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah Edisi Khusus*. Hal 275-281.
9. Magee, M. J., Bloss, E., Shin, S. S., Contreras, C., Huaman, H. A., Ticona, J. C., et al. 2013. Clinical characteristics , drug resistance , and treatment outcomes among tuberculosis patients with diabetes in Peru. *International Journal of Infectious Diseases*, 17(6), e404-e412. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2012.12.029>
10. Marissa, Nelly., Nur, Abidah. 2014. Gambaran Infeksi Mycobacterium Tuberculosis Pada Anggota Rumah Tangga Pasien TB Paru. *Media Litbangkes*, 24(2), 89-94.
11. Mathofani, Puji Eka dan Febriyanti, Resti. 2020. Faktor-faktore yang Berhubungan dengan Kejadian Penyakit Tuberkulosis (TB) Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Serang Kota Tahun 2019. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 12(1).
12. Nalapraya, Widhy Yudistira., Pradipta, Jaka., Mokoagow, M. I., Burhan, E. 2020. Diabetes Melitus Tipe 2 Dan Risiko Terjadinya Hemoptisis Pada Tuberkulosis Paru : Kajian Kasus Kontrol. *Jurnal Respirologi Indonesia*, 4(3), 144-149.
13. Nasruddin, H., Hadi, S., Pratiwi, Musdalifah Eka. 2017. Analisis Faktor – Faktor Risiko Terjadinya TB Paru Pada Pasien DM Tipe 2 Di RS Ibnu Sina Makasar. *Jurnal FK UMI*.

14. Perdana, A. A., & Putra, Y. S. 2018. Hubungan Faktor Lingkungan Fisik Rumah terhadap Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Panjang, Lampung. *Jurnal Kesehatan*, 9(1), 46–50.
15. Restrepo, B. I., Camerlin, A. J., Rahbar, M. H., Wang, W., Restrepo, M. A., Zarate, I., ... Fisher-hoch, S. P. 2011. Cross-sectional assessment reveals high diabetes prevalence among newly-diagnosed tuberculosis cases. *Bull World Health Organ*, 89, 352–359. <https://doi.org/10.2471/BLT.10.085738>
16. Sari, R. M. 2014. Hubungan Antara Karakteristik Kontak Dengan Adanya Gejala Tb Pada Kontak Penderita Tb Paru Bta +. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 2(2), 274–285.
17. Simbolon, David., Mutiara, E., Lubis, R. 2019. Analisis Spasial Dan Faktor Risiko Tuberkulosis Paru Di Kecamatan Sidikalang, Kabupaten Dairi - Sumatera Utara Tahun 2018. *BKM: Journal Of Community Medicine And Public Health*, 35(2), 65-71.
18. Wahiduddin., Pranoto, A., Sudjarwo. 2019. Kendali Glikemik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Dan Tanpa Tuberkulosis Paru. *Jurnal MKMI*, 15(1), 99-109.
19. Wijayanto, A., Burhan, E., & Nawas, A. 2015. Faktor terjadinya tuberkulosis paru pada pasien diabetes melitus tipe 2. *J Respir Indo*, 35(1), 1–11.
20. World Health Organization. 2018. Latent Tuberculosis Infection. <https://www.who.int/tb/publications/2018/latent-tuberculosis-infection/en/>. [diakses tanggal 10 Oktober 2019].