

## BAB 4 : HASIL PENELITIAN

### 4.1 Kondisi Geografis Penelitian

Kota Tebing Tinggi merupakan salah satu pemerintah daerah dari 33 Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Utara dengan luas 38.44 km<sup>2</sup>, dan berjarak sekitar 80 km dari Kota Medan Provinsi Sumatera Utara yang terletak pada jalur lintas utama Sumatera dan merupakan Kota yang menghubungkan Lintas Timur dan Lintas Tengah Sumatera Utara melalui Lintas Diagonal pada jalan Tebing Tinggi - Pematang Siantar – Parapat ke Padang Sidempuan atau Tebing Tinggi – Kisaran - Rantau Prapat ke Padang Sidempuan.<sup>(98)</sup>

Kota Tebing Tinggi dengan luas wilayah 38.44 km<sup>2</sup> terletak di antara 3°19'3°21° Lintang Utara dan 98°9'98°.11' Bujur Timur dengan batas – batas :

- a. Sebelah Utara dengan PTP III Kebun Rambutan Kecamatan Tebing Tinggi, Kabupaten Serdang Bedagai.
- b. Sebelah Selatan dengan PTPN IV Kebun Pabatu dan Perkebunan Paya Pinang Kecamatan Tebing Tinggi, Kabupaten Serdang Bedagai.
- c. Sebelah Timur dengan PT. Socfindo Tanah Besi dan PTPN III Kebun Rambutan Kecamatan Tebing Tinggi, Kabupaten Serdang Bedagai.
- d. Sebelah Barat dengan PTPN III Kebun Gunung Pamela, Kecamatan Tebing Tinggi, Kabupaten Serdang Bedagai.

Berdasarkan letak geografisnya Kota Tebing Tinggi beriklim tropis, dengan ketinggian 26-34 meter dpl (diatas permukaan laut), topografi mendatar 0-2 % dan bergelombang 2-15%.<sup>(98)</sup>

Temperatur udara dalam Kota ini cukup panas yaitu berkisar 25o-27o C. Sebagaimana Kota – kota di Sumatera Utara, Kota Tebing Tinggi mempunyai dua musim yakni musim penghujan dan kemarau dengan jumlah curah hujan sepanjang tahun rata – rata 1.776 mm/tahun dengan kelembaban udara 80%-90%.

Sungai Padang merupakan sungai utama yang melintasi Kota Tebing Tinggi sepanjang + 2.150 m dengan lebar + 65 m. Sungai besar lainnya adalah Sungai

Bahilang, Sungai Kelembah dan Sungai Sibarau. Sedangkan sungai – sungai kecil yang berada di wilayah Kota yaitu Sungai Segiling, Sungai Sibarau, Sungai Mendaris, Sungai sarimah, dan Sungai Martebing. Sungai-sungai tersebut mempunyai pola aliran ke arah Utara dan Timur Laut.<sup>(98)</sup>

Kota Tebing Tinggi yang dikelilingi oleh Kabupaten Serdang Bedagai, mempunyai luas wilayah 38.438 km<sup>2</sup> dan dikelilingi oleh Perkebunan Pemerintah maupun Swasta. Luas lahan Kota Tebing Tinggi menurut penggunaannya adalah sebagai berikut :

- 1) Pemukiman dengan luas 1.382,2 Ha (35,96%)
- 2) Sarana Sosekbud dengan luas 240,19 Ha (6,25%)
- 3) Pertanian (sawah, tegalan/kebun) dengan luas 1959,10 Ha (50,97%)
- 4) Industri dengan luas 22,85 Ha (0,59%)
- 5) Ladang (semak belukar, rawa, dll) dengan luas 240,45 Ha (6,27%)<sup>(98)</sup>

#### 4.2 Karakteristik Responden

Jumlah responden dalam penelitian ini adalah 72 orang dengan perbandingan 36 kasus dan 36 kontrol. Kelompok kasus dan kontrol di ambil dari data yang ter-*record* pada program SiTB dan *All Record COVID- 19* Dinas Kesehatan Kota Tebing Tinggi.

**Tabel 4. 1 Karakteristik Responden Tuberkulosis (TB) COVID-19 dan TB di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara Tahun 2020-2022**

| Karakteristik Responden | Kasus (TB COVID-19) |       | Kontrol (TB) |       |
|-------------------------|---------------------|-------|--------------|-------|
|                         | f                   | %     | f            | %     |
| <b>Umur</b>             |                     |       |              |       |
| < 30 Tahun              | 7                   | 19,44 | 8            | 22,22 |
| ≥ 30 Tahun              | 29                  | 80,56 | 28           | 77,78 |
| <b>Jenis Kelamin</b>    |                     |       |              |       |
| Laki-laki               | 21                  | 58,33 | 25           | 69,44 |
| Perempuan               | 15                  | 41,67 | 11           | 30,56 |
| <b>Pendidikan</b>       |                     |       |              |       |
| < SMA                   | 23                  | 63,89 | 22           | 61,11 |
| ≥ SMA                   | 13                  | 36,11 | 14           | 38,89 |

Tabel 4.1 di atas menunjukkan bahwa responden paling banyak berusia  $\geq 30$  tahun pada kelompok kasus sebesar 80,56% dan kelompok kontrol yaitu 77,78%. Jenis kelamin responden terbanyak laki laki yaitu 69,44 pada kelompok kontrol dan 58,33% pada kelompok kasus. Pendidikan responden yang paling banyak <SMA pada kelompok kasus sebesar 63,89% dan kelompok komtrol yaitu 61,11%.

#### 4.3 Distribusi Frekuensi Faktor Determinan Kesehatan dan Risiko Komorbiditas Tuberculosis (TB) COVID-19

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh distribusi frekuensi berdasarkan status TB COVID-19 seperti pada tabel berikut ini.

**Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Faktor Determinan Kesehatan dan Risiko Komorbiditas Tuberculosis (TB) COVID-19 dan TB di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara Tahun 2020-2022**

| Variabel                   | Kasus (TB COVID-19) |        | Kontrol (TB) |       |
|----------------------------|---------------------|--------|--------------|-------|
|                            | f                   | %      | f            | %     |
| <b>Pendidikan</b>          |                     |        |              |       |
| Rendah                     | 23                  | 63,89  | 22           | 61,11 |
| Tinggi                     | 13                  | 36,11  | 14           | 38,89 |
| <b>Akses Pengobatan TB</b> |                     |        |              |       |
| Puskesmas                  | 14                  | 38,89  | 14           | 38,89 |
| Rumah Sakit                | 22                  | 61,11  | 22           | 61,11 |
| <b>Status Gizi</b>         |                     |        |              |       |
| Kurang                     | 31                  | 86,11  | 29           | 80,56 |
| Baik                       | 5                   | 13,89  | 7            | 19,44 |
| <b>Pendapatan</b>          |                     |        |              |       |
| Rendah                     | 17                  | 47,22  | 15           | 41,67 |
| Tinggi                     | 19                  | 52,78  | 21           | 58,33 |
| <b>Lingkungan</b>          |                     |        |              |       |
| Buruk                      | 2                   | 5,56   | 1            | 2,78  |
| Baik                       | 34                  | 94,44  | 35           | 97,22 |
| <b>Komorbid DM</b>         |                     |        |              |       |
| Ya                         | 2                   | 5,56   | 9            | 25,00 |
| Tidak                      | 34                  | 94,44  | 27           | 75,00 |
| <b>Komorbid Hipertensi</b> |                     |        |              |       |
| Ya                         | 5                   | 13,89  | 6            | 16,67 |
| Tidak                      | 31                  | 86,11  | 30           | 83,33 |
| <b>Komorbid HIV</b>        |                     |        |              |       |
| Ya                         | 0                   | 0,00   | 1            | 2,78  |
| Tidak                      | 36                  | 100,00 | 35           | 97,22 |

Berdasarkan tabel 4.2 diketahui bahwa pendidikan rendah lebih banyak pada kelompok kasus (63,89%) dibandingkan dengan kelompok kontrol (61,11%). Akses pengobatan ke Puskesmas (38,89) dan Rumah sakit (61,11%) antara kelompok kasus dan kontrol sama. Status gizi kurang (IMT <18,5 kg/m<sup>2</sup>) paling banyak pada kelompok kasus (86,11%) dibandingkan dengan kelompok kontrol (80,56). Pendapatan rendah lebih banyak pada kelompok kasus (47,22%) dibandingkan dengan kelompok kontrol (41,67%). Lingkungan buruk banyak pada kelompok kasus (5,56%) dibandingkan dengan kelompok kontrol (2,78%). Komorbid DM lebih banyak pada kelompok kontrol (25%) dibandingkan dengan kelompok kasus (5,56%). Komorbid hipertensi paling banyak pada kelompok kontrol (16,67%) dibandingkan dengan kelompok kasus (13,89%). Komorbid HIV ditemukan pada kelompok kontrol (2,78%).

#### 4.4 Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk melihat hubungan variabel independen dengan variabel dependen. Analisis bivariat untuk kasus kontrol berpasangan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

##### 4.4.1 Hubungan Pendidikan dengan TB COVID-19

Hasil analisis bivariat variabel pendidikan dapat lihat pada tabel 4.3 berikut ini:

**Tabel 4. 3 Hubungan Pendidikan dengan TB COVID-19 di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara Tahun 2020-2022**

|                       |                      | Kontrol, TB          |                      |             | OR<br>(95% CI)       | P-Value |
|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------|----------------------|---------|
|                       |                      | Pendidikan<br>Rendah | Pendidikan<br>Tinggi | Total       |                      |         |
| Kasus,<br>TB COVID-19 | Pendidikan<br>Rendah | 8 (22,22%)           | 5 (13,89%)           | 13 (36,11%) | 0,833<br>(0,20-3,28) | 0,773   |
|                       | Pendidikan<br>Tinggi | 6 (16,67%)           | 17 (47,22%)          | 23 (63,89%) |                      |         |
| Total                 |                      | 14 (38,89%)          | 22 (61,11%)          | 36 (100%)   |                      |         |

Dari hasil analisis pada tabel 4.3 diperoleh 5 pasang responden (13,89%) dengan kelompok kasus berpendidikan rendah dan kelompok kontrol berpendidikan tinggi. Selain itu, terdapat sebanyak 6 pasang responden (16,67%) dengan kelompok kasus berpendidikan tinggi dan kelompok kontrol berpendidikan rendah. Hasil uji statistik *fisher exact* didapatkan *p-value* sebesar 0,773 ( $p > 0,05$ ) dengan *nilai matched-OR* sebesar 0,833 (95% CI 0,20-3,28). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pendidikan tidak berhubungan dengan kejadian TB COVID-19 di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara Tahun 2020-2022.

#### 4.4.2 Hubungan Akses Pengobatan TB dengan TB COVID-19

Hasil analisis bivariat variabel akses pengobatan TB dapat lihat pada tabel 4.4 berikut ini:

**Tabel 4. 4 Hubungan Akses Pengobatan dengan TB COVID-19 di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara Tahun 2020-2022**

|                       |             | Kontrol, TB |             |             | OR<br>(95% CI)       | P-Value |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|---------|
|                       |             | Puskesmas   | Rumah Sakit | Total       |                      |         |
| Kasus,<br>TB COVID-19 | Puskesmas   | 14 (38,89%) | 8 (22,22%)  | 22 (61,11%) | 1,000<br>(0,32-3,06) | 0,999   |
|                       | Rumah Sakit | 8 (22,22%)  | 6 (16,67%)  | 14 (38,89%) |                      |         |
| Total                 |             | 22 (61,11%) | 14 (38,89%) | 36 (100%)   |                      |         |

Dari hasil analisis pada tabel 4.4 diperoleh 8 pasang responden (22,22%) dengan kelompok kasus yang mengakses pengobatan di Puskesmas dan kelompok kontrol yang mengakses pengobatan di Rumah Sakit. Selain itu, terdapat sebanyak 8 pasang responden (22,22%) dengan kelompok kasus yang mengakses pengobatan di Rumah Sakit dan kelompok kontrol yang mengakses pengobatan di Puskesmas. Hasil uji statistik *fisher exact* didapatkan *p-value* sebesar 0,999 ( $p > 0,05$ ) dengan *nilai matched-OR* sebesar 1,000 (95% CI 0,32-3,06). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa akses pengobatan tidak berhubungan dengan kejadian TB COVID-19 di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara Tahun 2020-2022.

#### 4.4.3 Hubungan Status Gizi dengan TB COVID-19

Hasil analisis bivariat variabel status gizi dapat lihat pada tabel 4.5 berikut ini:

**Tabel 4. 5 Hubungan Status Gizi dengan TB COVID-19 di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara Tahun 2020-2022**

|                       |        | Kontrol, TB |             |             | OR<br>(95% CI)       | P-Value |
|-----------------------|--------|-------------|-------------|-------------|----------------------|---------|
|                       |        | Kurang      | Baik        | Total       |                      |         |
| Kasus,<br>TB COVID-19 | Kurang | 1 (2,78%)   | 4 (11,11%)  | 5 (13,89%)  | 0,667<br>(0,14-2,81) | 0,548   |
|                       | Baik   | 6 (16,67%)  | 25 (69,44%) | 25 (86,11%) |                      |         |
| Total                 |        | 22 (19,44%) | 29 (80,56%) | 36 (100%)   |                      |         |

Dari hasil analisis pada tabel 4.5 diperoleh 4 pasang responden (11,11%) dengan kelompok kasus memiliki status gizi kurang ( $IMT < 18,5 \text{ kg/m}^2$ ) dan kelompok kontrol memiliki status gizi baik ( $IMT \geq 18,5 \text{ kg/m}^2$ ). Selain itu, terdapat sebanyak 6 pasang responden (16,67%) dengan kelompok kasus memiliki status gizi baik dan kelompok kontrol memiliki status gizi kurang. Hasil uji statistik *fisher exact* didapatkan *p-value* sebesar 0,548 ( $p > 0,05$ ) dengan *nilai matched-OR* sebesar 0,6667 (95% CI 0,14-2,81). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa status gizi tidak berhubungan dengan dengan kejadian TB COVID-19 di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara Tahun 2020-2022.

#### 4.4.4 Hubungan Pendapatan dengan TB COVID-19

Hasil analisis bivariat variabel pendapatan dapat lihat pada tabel 4.6 berikut ini:

**Tabel 4. 6 Hubungan Pendapatan dengan TB COVID-19 di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara Tahun 2020-2022**

|                       |        | Kontrol, TB |             |             | OR<br>(95% CI)       | P-Value |
|-----------------------|--------|-------------|-------------|-------------|----------------------|---------|
|                       |        | Rendah      | Tinggi      | Total       |                      |         |
| Kasus,<br>TB COVID-19 | Rendah | 6 (16,67%)  | 11 (30,56%) | 17 (47,22%) | 1,222<br>(0,46-3,34) | 0,664   |
|                       | Tinggi | 9 (25,00%)  | 10 (27,78%) | 19 (52,78%) |                      |         |

|              |             |             |           |
|--------------|-------------|-------------|-----------|
| <b>Total</b> | 15 (41,67%) | 21 (58,33%) | 36 (100%) |
|--------------|-------------|-------------|-----------|

Dari hasil analisis pada tabel 4.6 diperoleh 11 pasang responden (30,56%) dengan kelompok kasus mempunyai pendapatan rendah dan kelompok kontrol mempunyai pendapatan tinggi. Selain itu, terdapat sebanyak 9 pasang responden (25%) dengan kelompok kasus mempunyai pendapatan tinggi dan kelompok kontrol mempunyai pendapatan rendah. Hasil uji statistik *fisher exact* didapatkan *p-value* sebesar 0,664 ( $p > 0,05$ ) dengan *nilai matched-OR* sebesar 1,222 (95% CI 0,46-3,34). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pendapatan tidak berhubungan dengan kejadian TB COVID-19 di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara Tahun 2020-2022.

#### 4.4.5 Hubungan Lingkungan dengan TB COVID-19

Hasil analisis bivariat variabel lingkungan dapat lihat pada tabel 4.7 berikut ini:

**Tabel 4. 7 Hubungan Lingkungan dengan TB COVID-19 di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara Tahun 2020-2022**

|                       |       | Kontrol, TB |             |             | OR<br>(95% CI)         | P-<br>Value |
|-----------------------|-------|-------------|-------------|-------------|------------------------|-------------|
|                       |       | Buruk       | Baik        | Total       |                        |             |
| Kasus,<br>TB COVID-19 | Buruk | 0 (0,00%)   | 2 (5,56%)   | 2 (5,56%)   | 2,000<br>(0,10-117,99) | 0,625       |
|                       | Baik  | 1 (2,78%)   | 33 (91,67%) | 34 (94,44%) |                        |             |
| Total                 |       | 1 (2,78%)   | 36 (97,22%) | 36 (100%)   |                        |             |

Dari hasil analisis pada tabel 4.7 diperoleh 2 pasang responden (5,56%) dengan kelompok kasus memiliki lingkungan buruk dan kelompok kontrol memiliki lingkungan baik. Selain itu, terdapat sebanyak satu pasang responden (2,78%) dengan kelompok kasus memiliki lingkungan baik dan kelompok kontrol memiliki lingkungan buruk. Hasil uji statistik *fisher exact* didapatkan *p-value* sebesar 0,625 ( $p > 0,05$ ) dengan *nilai matched-OR* sebesar 2,000 (95% CI 0,10-117,99). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa lingkungan tidak berhubungan dengan kejadian TB COVID-19 di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara Tahun 2020-2022.

#### 4.4.6 Hubungan Komorbid DM dengan TB COVID-19

Hasil analisis bivariat variabel komorbid DM dapat lihat pada tabel 4.8 berikut ini:

**Tabel 4. 8 Hubungan Komorbid DM dengan TB COVID-19 di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara Tahun 2020-2022**

|                       |       | Kontrol, TB |             |             |                      |         |
|-----------------------|-------|-------------|-------------|-------------|----------------------|---------|
|                       |       | Ya          | Tidak       | Total       | OR<br>(95% CI)       | P-Value |
| Kasus,<br>TB COVID-19 | Ya    | 0 (0,00%)   | 2 (5,56%)   | 2 (5,56%)   | 0,222<br>(0,02-1,07) | 0,038   |
|                       | Tidak | 9 (25%)     | 25 (69,44%) | 34 (94,44%) |                      |         |
| Total                 |       | 9 (25%)     | 27 (75%)    | 36 (100%)   |                      |         |

Dari hasil analisis pada tabel 4.8 diperoleh 2 pasang responden (5,56%) dengan kelompok kasus memiliki komorbid DM dan kelompok kontrol tidak memiliki komorbid DM. selain itu, terdapat sebanyak 9 pasang responden (25%) dengan kelompok kasus tidak memiliki komorbid DM dan kelompok kontrol memiliki komorbid DM. Hasil uji statistik *fisher exact* didapatkan *p-value* sebesar 0,038 ( $p < 0,05$ ) dengan *nilai matched-OR* sebesar 0,222 (95% CI 0,02-1,07). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa komorbid DM berhubungan dengan kejadian TB COVID-19 di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara Tahun 2020-2022. Responden yang memiliki komorbid DM berisiko 0,222 kali untuk terkena TB dibandingkan dengan TB COVID-19.

#### 4.4.7 Hubungan Komorbid Hipertensi dengan Komorbid Hipertensi

Hasil analisis bivariat variabel koorbid hipertensi dapat lihat pada tabel 4.9 berikut ini:

**Tabel 4. 9 Hubungan Komorbid Hipertensi dengan TB COVID-19 di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara Tahun 2020-2022**

|                       |       | Kontrol, TB |             |             | OR<br>(95% CI)        | P-<br>Value |
|-----------------------|-------|-------------|-------------|-------------|-----------------------|-------------|
|                       |       | Ya          | Tidak       | Total       |                       |             |
| Kasus,<br>TB COVID-19 | Ya    | 2 (5,56%)   | 3 (8,33%)   | 5 (13,89%)  | 0,750<br>(0,1-0-4,43) | 0,719       |
|                       | Tidak | 4 (11,11%)  | 27 (75%)    | 31 (86,11%) |                       |             |
| Total                 |       | 6 (16,67%)  | 30 (83,33%) | 36 (100%)   |                       |             |

Dari hasil analisis pada tabel 4.9 diperoleh 3 pasang responden (8,33%) dengan kelompok kasus memiliki komorbid hipertensi dan kelompok kontrol tidak memiliki komorbid hipertensi. Selan itu, terdapat sebanyak 4 pasang responden (11,11%) dengan kelompok kasus tidak memiliki komorbid hipertensi dan kelompok kontrol memiliki komorbid hipertensi. Hasil uji statistik *fisher exact* didapatkan *p-value* sebesar 0,719 ( $p > 0,05$ ) dengan *nilai matched-OR* sebesar 0,750 (95% CI 0,1-0-4,43). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa komorbid hipertensi tidak berhubungan dengan kejadian TB COVID-19 di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara Tahun 2020-2022.

#### 4.4.8 Hubungan Komorbid HIV dengan COVID-19

Hasil analisis bivariat variabel komorbid HIV dapat lihat pada tabel 4.10 berikut ini:

**Tabel 4. 10 Hubungan Komorbid HIV dengan TB COVID-19 di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara Tahun 2020-2022**

|                       |       | Kontrol, TB |             |           | OR<br>(95% CI)        | P-<br>Value |
|-----------------------|-------|-------------|-------------|-----------|-----------------------|-------------|
|                       |       | Ya          | Tidak       | Total     |                       |             |
| Kasus,<br>TB COVID-19 | Ya    | 0 (0,00%)   | 0 (0,00%)   | 0 (0,00%) | 0,333<br>(0,00-15,44) | 0,500       |
|                       | Tidak | 1 (2,78%)   | 35 (97,22%) | 35 (100%) |                       |             |
| Total                 |       | 1 (2,78%)   | 35 (97,22%) | 36 (100%) |                       |             |

Dari hasil analisis pada tabel 4.10 tidak diperoleh pasangan kasus dengan komorbid HIV dan kontrol tanpa komorbid HIV. Selain itu, terdapat sebanyak satu pasang (2,78%) dengan kelompok kasus tidak memiliki komorbid HIV dan kelompok kontrol memiliki komorbid HIV. Hasil uji statistik *fisher exact* didapatkan *p-value* sebesar 0,500 ( $p > 0,05$ ) dengan *nilai matched-OR* sebesar 0,333 (0,00-15,44). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa komorbid HIV tidak berhubungan dengan kejadian TB COVID-19 di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara Tahun 2020-2022.

#### 4.5 Analisis Multivariat

Analisis multivariat multivariat dilakukan untuk melihat pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen dengan menggunakan uji regresi logistik. Analisis ini juga dilakukan untuk melihat variabel yang paling dominan mempengaruhi kejadian TB COVID-19. Batasan variabel yang diikutsertakan dalam analisis ini adalah variabel yang memiliki nilai *p-value*  $< 0,25$ . Namun, jika variabel tersebut secara substansi penting terhadap TB COVID-19, maka variabel tersebut di pertimbangkan masuk kedalam analisis multivariat. Dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4. 11 Full Model Multivariat Determinan Kesehatan dan Faktor Risiko Komorbiditas terhadap TB COVID-19 di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara Tahun 2020-2022**

| No. | Variabel            | $\beta$ | OR    | 95% CI       | P-value |
|-----|---------------------|---------|-------|--------------|---------|
| 1.  | Pendidikan          | 0,167   | 1,18  | 0,38-3,63    | 0,769   |
| 2.  | Akses Pengobatan TB | -0,493  | 0,61  | 0,19-1,92    | 0,398   |
| 3.  | Status Gizi         | 1,384   | 3,98  | 0,41-38,73   | 0,233   |
| 4.  | Pendapatan          | 0,210   | 1,23  | 0,41-3,70    | 0,708   |
| 5.  | Lingkungan          | 3,445   | 31,24 | 0,59-1659,2  | 0,088   |
| 6.  | Komorbid DM         | -3,501  | 0,03  | 0,00018-0,52 | 0,016   |
| 7.  | Komorbid Hipertensi | -0,056  | 0,95  | 0,19-4,64    | 0,945   |
| 8.  | Komorbid HIV        | -23,297 | 0,00  | 0,00-1.0E12  | 0,960   |

Berdasarkan tabel 4.11 diketahui bahwa full model determinan kesehatan dan faktor risiko komorbiditas terhadap TB COVID-19. Dari hasil analisis *full* model, didapatkan nilai *p-value* <0,25 yaitu status gizi, lingkungan dan komorbid DM.

**Tabel 4. 12 Final Model Multivariat Determinan Kesehatan dan Faktor Risiko Komorbiditas terhadap TB COVID-19 di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara Tahun 2020-2022**

| No. | Variabel    | B      | OR    | 95% CI        | P-value |
|-----|-------------|--------|-------|---------------|---------|
| 1.  | Status Gizi | 0,748  | 2,11  | 0,378-11,788  | 0,394   |
| 2.  | Lingkungan  | 2,786  | 16,20 | 0,504-521,186 | 0,116   |
| 3.  | Komorbid DM | -2,817 | 0,06  | 0,00053-0,676 | 0,023   |

R-Square=0,153

Berdasarkan tabel 4.12 diketahui bahwa variabel yang paling dominan mempengaruhi kejadian TB COVID-19 adalah lingkungan dengan nilai *Odds Ratio* (OR) paling besar yaitu 16,20, namun karena nilai *p-valuenya* tidak signifikan maka variabel yang paling mempengaruhi kejadian TB COVID-19 adalah komorbid DM dengan nilai *p-value* sebesar 0,023 dengan OR sebesar 0,06 (95% CI 0,00053-0,676). Dari model ini diperoleh komorbid DM sebagai prediktor menurunkan risiko kejadian TB COVID-19 dengan nilai OR ( $1/0,06=16,67$ ), artinya orang yang mempunyai komorbid DM dapat menurunkan risiko kejadian TB COVID-19 sebanyak 16,67 kali dibandingkan dengan orang yang tidak punya komorbid DM.

Hasil analisis menunjukkan nilai  $R\text{-square}=0,153$ , artinya komorbid DM mempengaruhi kejadian TB COVID-19 sebesar 15,3, selebihnya dipengaruhi oleh faktor lain.



## BAB 5 : PEMAHASAN

### 5.1 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini menggunakan studi kasus kontrol *matching* dimana pada saat penelitian kejadian sudah berlangsung (*retrospektif*). Penggunaan data yang ter-*record* pada sistem informasi TB (SiTB) dan *All Record COVID-19 by name by address* sesuai berdasarkan Nomor Induk Kependudukan (NIK). Selain itu, *matching by* umur dan jenis kelamin dapat mengurangi potensi bias yang muncul karena perbedaan katakteristik antar kelompok.

### 5.2 Analisis Univariat

#### 5.2.1 TB Covid-19

Hasil penelitan menunjukkan terdapat 36 kasus TB COVID-19 dan 36 kontrol Tb non covid-19 berdasarkan karakteristik bahwa tidak ada hubungan antara umur dan jenis kelamin dengan status Tb Covid-19 dimana usia  $\geq 30$  tahun pada kelompok kasus sebesar 80,56% dan kelompok kontrol yaitu 77,78%. Jenis kelamin responden terbanyak laki laki yaitu 69,44 % pada kelompok kontrol dan 58,33% pada kelompok kasus.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Nia Ayuni Putri (2021) bahwa tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian COVID-19 dimana nilai P value yaitu 0,485 dan lebih besar dari 0,05 ( $H_0$  ditolak). Sedangkan terdapat hubungan antara usia dan gejala terhadap kejadian COVID-19 dimana nilai P value yaitu 0,000 dan 0,036 yang lebih kecil dari 0,05 ( $H_0$  diterima). Meskipun berdasarkan jumlah perempuan yang terinfeksi lebih banyak daripada laki-laki namun perbedaan ini tidak berarti setelah dianalisa secara statistik. Hal ini tidak sesuai dengan literatur yang mengatakan bahwa laki-laki lebih berpeluang terinfeksi daripada perempuan. Berdasarkan studi meta analisis yang menghubungkan jenis kelamin dengan risiko infeksi COVID-19 diketahui bahwa laki-laki 28% lebih berisiko terinfeksi dibandingkan dengan perempuan. Sebanding dengan hubungan jenis kelamin terhadap mortalitas yang menunjukkan bahwa laki-laki lebih berisiko mengalami kematian 1,86% dibandingkan dengan wanita.<sup>(106)</sup>

Studi menunjukkan dari data yang ditampilkan berdasarkan laporan dari 125 negara, diperkuat oleh laporan UN Women (2020) kasus COVID 19. berdasarkan usia dan jenis kelamin, pria dengan rentang usia 30-39 tahun menempati posisi tertinggi penelitian terhadap individu berjenis kelamin laki-laki berisiko 1,37 kali memiliki tindakan yang tidak baik (pergi ke tempat keramaian dan tidak menggunakan masker di luar) dibandingkan individu berjenis kelamin perempuan. Hasil uji statistik  $p$  value 0,917 lebih besar dibanding dengan  $\alpha = 0,05$  yang artinya tidak ada Hubungan Jenis Kelamin dengan Penderita Covid-19.<sup>(78)</sup>

Menurut asumsi peneliti bahwa laki-laki dan perempuan sama-sama berisiko terinfeksi COVID-19. Sedangkan pada karakteristik usia dan gejala, rentang usia berisiko terinfeksi COVID-19 serta individu tanpa gejala lebih banyak terinfeksi COVID-19. Hal ini perlu menjadi perhatian bahwa semua orang harus meningkatkan kewaspadaan terhadap COVID-19 dan tetap menjaga jarak satu sama lain. Penderita TB memiliki sistem kekebalan tubuh yang melemah karena penyakit TB yang dialaminya. Ketika seseorang terinfeksi TB, sistem kekebalan tubuh akan berusaha melawan infeksi tersebut. Namun, TB dapat melemahkan sistem kekebalan tubuh seiring dengan waktu, terutama jika infeksi tidak diobati dengan baik atau dalam kasus TB yang parah. Kelemahan sistem kekebalan tubuh pada pasien TB membuat penderita TB lebih rentan terhadap infeksi lain, termasuk COVID-19. Penyakit COVID-19 juga menyerang sistem pernapasan dan paru-paru. Jika seseorang yang sudah memiliki penyakit paru-paru seperti TB terinfeksi COVID-19, maka dapat meningkatkan risiko komplikasi yang lebih serius.

### **5.2.2 Pendidikan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendidikan rendah lebih banyak pada kelompok kasus (TB COVID-19) sebesar (47,22%) di Kota Tebing Tinggi Tahun 2020-2022. Penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Wijaya tahun 2021 yang menemukan (35,3%) pasien TB yang mempunyai tingkat pendidikan rendah.<sup>(99)</sup> Namun lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian Rahayu et al. (2017) yang melaporkan tingkat pendidikan rendah sebesar (66%) pada pasien TB.<sup>(100)</sup> Sedangkan penelitian Rahma (2022) menemukan penderita COVID-19 sebesar 49,3%

berpendidikan SMA/SMK.<sup>(101)</sup> Pendidikan yang rendah umumnya berkaitan dengan tingkat sosioekonomi yang rendah. Kondisi ini menyebabkan seseorang memiliki keterbatasan dalam mengakses informasi maupun mengakses fasilitas pelayanan kesehatan. Penderita TB COVID-19 dengan status pendidikan yang rendah juga akan lebih banyak mengalami kesulitan dalam menerima informasi yang diberikan petugas kesehatan sehingga dapat mengakibatkan pengobatan terputus. Hal ini menyebabkan probabilitas keberhasilan pengobatan pasien menjadi lebih rendah.

Studi yang dilakukan di Iran menunjukkan bahwa tingkat pendidikan pasien merupakan faktor penting yang dapat mencegah terjadinya kegagalan pengobatan. Tingkat pendidikan rendah dikaitkan dengan keterlambatan perilaku pencarian pengobatan sehingga tatalaksana diagnosis dan pengobatan terlambat diberikan. Selain itu, tingkat pendidikan yang rendah berhubungan dengan ketaatan pasien dalam pengobatan. Pendidikan menggambarkan perilaku seseorang dalam hal kesehatan. Semakin rendah pendidikannya maka ilmu pengetahuan dibidang kesehatan semakin berkurang baik secara langsung maupun tidak langsung dapat mempengaruhi lingkungan fisik, biologis dan sosial yang merugikan kesehatan dan akhirnya mempengaruhi tingginya kasus TB yang ada dan keteraturan minum obat.<sup>(102)</sup>

Peneliti berasumsi bahwa pendidikan yang rendah umumnya berkaitan dengan tingkat sosio-ekonomi yang rendah. Kondisi ini menyebabkan seseorang memiliki keterbatasan dalam mengakses informasi maupun mengakses fasilitas pelayanan kesehatan. Penderita TB COVID-19 dengan status pendidikan yang rendah juga akan lebih banyak mengalami kesulitan dalam menerima informasi yang diberikan petugas kesehatan sehingga dapat mengakibatkan pengobatan terputus. Hal ini menyebabkan probabilitas keberhasilan pengobatan pasien menjadi lebih rendah. Kerentanan penderita terhadap pengobatan akan memungkinkan pasien dapat terinfeksi oleh berbagai penyakit, termasuk koinfeksi TB COVID-19.

### 5.2.3 Akses Pengobatan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa akses pengobatan ke rumah sakit sebesar (61,11%) baik pada kelompok kasus (TB COVID-19) maupun kontrol (TB) di Kota Tebing Tinggi Tahun 2020-2022. Penelitian ini lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian di Napitulu (2021) yang melaporkan akseptabilitas ke pelayanan kesehatan sebesar (33,3%) dan ketersediaan layanan sebesar (57,1%).<sup>(103)</sup> Pandemi Covid-19 yang memengaruhi pelayanan kesehatan TB, menimbulkan banyak tantangan dalam diagnostik COVID-19 maupun diagnostik TB yang tumpang tindih, begitu pula pasca insiden pandemi COVID-19 ini yang dikarenakan fibrosis paru dapat dengan cepat meningkatkan kejadian TB dan berisiko untuk TB COVID-19. Selain itu, pandemi COVID-19 telah menunda rencana strategi End-TB di dunia, karena pelayanan kesehatan fokus terhadap penanganan COVID-19.

Pembatasan terhadap pelayanan kesehatan yang diakibatkan COVID-19 dapat menimbulkan dampak terhadap strategi pelayanan pengobatan pasien TB. Sehingga banyak tantangan-tantangan yang harus dihadapi guna menyediakan strategi pelayanan pengobatan para pasien TB. Kekhawatiran saat pembatasan ke pelayanan kesehatan yang dikarenakan COVID-19 dapat membuat dampak negatif yaitu resisten *multidrug* dan koinfeksi COVID-19. Lingkungan yang memiliki akses terbatas ke fasilitas kesehatan, diagnostik, dan pengobatan yang tepat dapat menyebabkan kasus TB menjadi tidak terdeteksi atau tidak diobati secara efektif.<sup>(4)</sup> Kerentanan pasien TB untuk terpapar COVID-19 di lingkungan fasilitas kesehatan mendorong pemerintah untuk mengeluarkan pedoman dan peraturan pencegahan dan pengendalian penyakit terkait TB. Pengobatan TB yang tidak dapat terputus membuat fasilitas kesehatan melakukan adaptasi dan perubahan dalam memenuhi kebutuhan pasien.<sup>(103)</sup>

Menurut asumsi peneliti, penyebab kurangnya akses ke pelayanan kesehatan disebabkan oleh pandemi COVID-19. Pandemi telah memperburuk beberapa aspek pengobatan TB dimana pemeriksaan TB COVID-19 yang tertunda atau terhambat, sehingga dapat mengakibatkan penundaan diagnosis dan memungkinkan penyebaran penyakit yang lebih lanjut. Penderita TB tidak akses layanan kesehatan karena adanya *lockdown*, padahal pengobatan TB harus dilakukan dengan disiplin dan dalam jangka

waktu yang ditentukan untuk mencegah resistensi obat dan memastikan kesembuhan. Penundaan ini dapat menyebabkan konsekuensi yang serius. Untuk itu, petugas kesehatan harus dapat memastikan kelanjutan pengobatan TB dengan memfasilitasi akses pasien ke obat-obatan dan layanan kesehatan. Mengintegrasikan upaya pengendalian TB dengan respons COVID-19, termasuk pengawasan pasien yang sedang menjalani pengobatan. Meningkatkan edukasi masyarakat tentang TB COVID-19 dan pentingnya pencarian perawatan dini. Sehingga dapat mencegah terjadinya koinfeksi TB COVID-19.

#### 5.2.4 Status Gizi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa status gizi dengan IMT  $< 18,5 \text{ kg/m}^2$  paling banyak pada kelompok kasus (TB COVID-19) sebesar (86,11) di Kota Tebing Tinggi Tahun 2020-2022. Penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan studi yang dilakukan Feleke et al. (2019) menunjukkan sebanyak 57,17% pasien memiliki indeks massa tubuh  $< 18,5 \text{ kg/m}^2$  (*underweight*).<sup>(104)</sup> Studi lainnya oleh Bhargava et al., tahun 2022 menemukan bahwa lebih dari 50% pasien TB memiliki indeks massa tubuh rendah (IMT  $< 18,5 \text{ kg/m}^2$ ) dan lebih dari 10% memiliki indeks massa tubuh sangat rendah (IMT  $< 16,0 \text{ kg/m}^2$ ).<sup>(105)</sup>

Status gizi telah diidentifikasi sebagai salah satu faktor utama yang mempengaruhi keberhasilan pengobatan pasien. Malnutrisi yang dialami oleh pasien TB dapat memperberat perjalanan penyakit TB dan mempengaruhi prognosis pengobatan dan tingkat kematian. Status gizi yang buruk pada pasien TB berakibat pada penurunan daya tahan tubuh. Rendahnya daya tahan tubuh inilah yang menyebabkan pasien TB menjadi lebih rentan terhadap infeksi agen penyakit dan meningkatkan keparahan penyakit yang diderita sehingga dapat menjadi penghambat proses penyembuhan. Penyakit tuberkulosis yang diderita oleh seseorang dengan status gizi yang buruk lebih mudah berkembang. Berdasarkan studi yang dilakukan di Malawi, rendahnya status gizi berhubungan dengan peningkatan keparahan penyakit paru-paru. Status gizi diketahui berkaitan erat dengan prognosis yang lebih baik atau buruk terhadap suatu penyakit, begitu juga untuk infeksi virus termasuk COVID-19. Sebagian besar pasien covid-19 mengalami malnutrisi, baik gizi kurang maupun gizi lebih. Studi yang dilakukan tamara

et al (2021) menemukan bahwa pasien Covid-19 dengan obesitas memiliki risiko kesakitan yang tinggi dan prognosis yang buruk. Pada pasien dengan kondisi kurang gizi, risiko gagal ginjal akut lebih tinggi dibandingkan dengan pasien dengan status gizi normal.<sup>(13)(14)</sup> Dalam penelitian terkait Indeks Massa Tubuh (IMT) oleh Kang (2021) menunjukkan bahwa kematian yang disebabkan oleh gangguan sistem kardiovaskular dan penyebab yang lain mengalami peningkatan baik pada orang yang dalam status gizi berat badan kurang (*underweight*) maupun obesitas.

Peneliti berasumsi peneliti status gizi yang buruk dapat meningkatkan risiko yang lebih tinggi terhadap penyakit seperti TB dan COVID-19. Seseorang yang mempunyai gizi yang cukup dan seimbang akan mendapatkan kekebalan tubuh yang optimal. Kekurangan gizi, terutama protein, vitamin, dan mineral, dapat melemahkan sistem kekebalan tubuh dan membuat seseorang lebih rentan terhadap infeksi seperti TB dan COVID-19. Tubuh yang tidak mendapatkan nutrisi yang cukup akan sulit melawan infeksi dan memperburuk kondisi kesehatan. Kekurangan gizi seringkali terkait dengan kondisi kesehatan lain yang dapat meningkatkan risiko terhadap TB dan COVID-19. Misalnya, orang dengan diabetes, penyakit jantung, atau penyakit paru-paru kronis lebih rentan terhadap kedua penyakit ini. Kekurangan gizi bisa memperburuk kondisi penyerta ini. Pasien dengan kekurangan gizi mungkin memiliki waktu pemulihan yang lebih lama atau respons yang lebih rendah terhadap pengobatan. Untuk itu, menjaga pola makan yang seimbang dan memastikan asupan nutrisi yang cukup sangat penting untuk melindungi tubuh dari berbagai jenis infeksi.

### **5.2.5 Pendapatan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendapatan rendah lebih banyak pada kelompok kasus (TB COVID-19) sebesar (47,22%) di Kota Tebing Tinggi Tahun 2020-2022. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Puspitasari et al. (2017) yang menemukan (50,7%) penderita TB dengan pendapatan rendah.<sup>(106)</sup> Namun, penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Napitulu (2021) yang menemukan (11%) penderita TB dengan tingkat pendapatan yang rendah.<sup>(103)</sup>

Pendapatan juga dapat dikaitkan dengan kemiskinan yang berhubungan erat dengan penghasilan. Masyarakat yang berpenghasilan rendah, biasanya memiliki tingkat ekonomi yang rendah pula. Pendapatan akan banyak berpengaruh terhadap perilaku menjaga kesehatan individu dan dalam menjaga keluarga. Hal ini disebabkan pendapatan mempengaruhi pendidikan dan pengetahuan seseorang dalam mencari asupan makanan, pengobatan, mempengaruhi lingkungan tempat tinggal seperti keadaan rumah dan kondisinya.<sup>(15)</sup> Kejadian TB Paru terkait erat dengan sosial ekonomi seseorang, yang dapat diketahui salah satunya dari penghasilan keluarga. Keluarga yang penghasilannya mencukupi atau ekonominya menengah keatas, relatif memiliki perilaku yang lebih baik dalam menjaga kesehatan. Penelitian Rosmaniar (2021) melaporkan bahwa penghasilan keluarga dengan kejadian TB Paru BTA+. Masyarakat yang berpenghasilan rendah lebih beresiko terhadap peningkatan kejadian TB Paru dibanding yang berpenghasilan tinggi. Pendapatan juga dipengaruhi oleh jenis pekerjaan seseorang yang akan berdampak pada pola hidup seseorang mulai dari pola konsumsi makanan hingga pemeliharaan kesehatannya.<sup>(107)</sup>

Menurut asumsi peneliti, pendapatan rendah dapat mengakibatkan keterbatasan akses terhadap perawatan medis, termasuk pemeriksaan medis dan pengobatan TB COVID-19. Selain itu pendapatan rendah juga berkaitan dengan keterbatasan dalam memperoleh nutrisi yang seimbang. Gizi buruk dapat melemahkan sistem kekebalan tubuh dan menghambat respons tubuh terhadap pengobatan. Selain itu, orang dengan pendapatan rendah mungkin lebih cenderung tinggal di lingkungan yang padat dan kurang sanitasi, yang dapat meningkatkan risiko penularan TB dan COVID-19. Oleh karena itu, dalam upaya mengendalikan penyakit-penyakit ini, perlu adanya pendekatan yang mempertimbangkan aspek sosial dan ekonomi serta faktor kesehatan secara keseluruhan.

### 5.2.6 Lingkungan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lingkungan buruk banyak pada kelompok kasus (TB COVID-19) sebesar (5,56%) di Kota Tebing Tinggi Tahun 2020-2022. Penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian Mardianti et al. (2020) yang melaporkan kesehatan lingkungan penderita TB tidak memenuhi syarat sekitar 76,5%.<sup>(108)</sup> Lingkungan rumah yang dapat mempengaruhi tingginya kejadian tuberkulosis paru dan COVID-19 adalah lingkungan rumah yang kurang sehat misalnya kurang adanya fasilitas ventilasi yang baik, pencahayaan yang buruk di dalam ruangan, kepadatan hunian dalam rumah dan bahan bangunan didalam rumah. Selain lingkungan rumah yang mempengaruhi kejadian tuberkulosis keadaan lingkungan fisik, lingkungan biologis dan lingkungan sosial yang kurang baik juga akan dapat merugikan kesehatan dan dapat mempengaruhi penyakit tuberkulosis dan pada akhirnya mempengaruhi tingginya kejadian TB.<sup>(93)</sup>

TB COVID-19 dapat menyebar ketika seseorang yang terinfeksi batuk dan bersin. Lingkungan dapat mempengaruhi risiko penularan TB COVID-19 dengan berbagai cara yaitu lingkungan yang padat, seperti rumah yang penuh sesak atau area pemukiman padat, dapat meningkatkan risiko penularan TB COVID-19 karena bakteri dan virus dapat menyebar di antara populasi yang tinggal dekat satu sama lain. Selain itu, sirkulasi udara yang buruk di dalam ruangan dapat meningkatkan risiko penularan. Adanya sirkulasi udara yang baik diharapkan dapat mengendalikan suhu di ruangan rumah menjadi tidak memenuhi syarat sehingga dapat meminimalisasi penularan TB COVID-19 dalam rumah. Suhu rumah dapat bervariasi, hal ini dipengaruhi beberapa hal misalnya kelembaban dalam rumah, ventilasinya tertutup, dan jendelanya tidak dibuka sehingga mempengaruhi pergerakan udara yang masuk ke dalam rumah.<sup>(108)</sup> Faktor lingkungan dan menerapkan tindakan pencegahan yang tepat dapat mengurangi penyebaran TB COVID-19.

Peneliti berasumsi lingkungan yang buruk dapat memiliki dampak signifikan terhadap penyebaran dan dampak penyakit TB dan COVID-19. Lingkungan yang padat penduduk dapat memfasilitasi penyebaran TB COVID-19, karena bakteri TB dan virus COVID-19 dapat lebih mudah ditularkan dalam lingkungan yang penuh sesak. Tempat

tinggal dengan ventilasi yang buruk dapat menyebabkan penumpukan bakteri dan virus di udara dan meningkatkan risiko penularan. Ventilasi yang baik penting untuk mengurangi risiko penyebaran TB dan COVID-19. Kondisi lingkungan yang buruk dapat melemahkan kekebalan tubuh penghuni rumah, meningkatkan kerentanan terhadap infeksi. Selain itu, lingkungan yang buruk juga dikaitkan dengan kerentanan ekonomi, yang dapat menghalangi akses terhadap layanan kesehatan yang diperlukan untuk diagnosis dan akses pengobatan. Diperlukan upaya untuk memperbaiki kondisi lingkungan rumah, meningkatkan akses ke air bersih, ventilasi yang baik, dan fasilitas kebersihan yang memadai untuk mengurangi risiko penularan TB dan COVID-19.

### **5.2.7 Komorbid DM**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komorbid DM lebih banyak pada kelompok kasus (TB COVID-19) sebesar (25%) di Kota Tebing Tinggi Tahun 2020-2022. Penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Rahmatulloh (2022) yang menemukan komorbid DM sebesar (34,3%) pada penderita TB.<sup>(109)</sup> Diabetes melitus merupakan jenis komorbid yang paling banyak ditemukan pada pasien TB. Beberapa studi menemukan bahwa proporsi pasien TB yang juga menderita diabetes melitus berkisar antara 5,7% - 45%.<sup>(110)</sup> Pasien TB dengan komorbid diabetes melitus memiliki keberhasilan pengobatan yang lebih rendah dibandingkan dengan pasien TB yang tidak menderita diabetes melitus, yaitu hanya sebesar 36%. Diabetes melitus diketahui dapat melemahkan daya tahan tubuh dengan menghambat kinerja imunitas seluler dalam melawan infeksi bakteri tuberkulosis.

Penurunan daya tahan tubuh inilah yang menyebabkan penyakit tuberkulosis dan COVID-19 mengalami perkembangan. Komorbid diabetes yang tidak terkontrol dapat mempengaruhi respon *in vitro* innate, tipe 1 cytokine, dan melemahkan fungsi cell-mediated immunity. Selain itu, risiko kegagalan pengobatan TB pada pasien yang juga menderita diabetes melitus disebabkan karena diabetes melitus dapat mempengaruhi farmakokinetik obat anti tuberkulosis sehingga aktivitas bakterisidal berkurang dan juga menghambat terjadinya konversi sputum.<sup>(111)</sup>

Menurut asumsi peneliti, penderita TB COVID-19 memiliki risiko yang lebih tinggi untuk menderita Diabetes Mellitus (DM), karena imunitas yang lemah akan memudahkan faktor komorbid masuk ke dalam tubuh. Peradangan kronis yang terjadi pada penderita DM dapat mempengaruhi respon tubuh terhadap infeksi dan membuat tubuh lebih sulit untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri dan virus. Selain itu, penderita TB sering mengalami resistensi insulin, di mana tubuh tidak merespons insulin dengan baik. Resistensi insulin ini dapat berdampak pada kemampuan tubuh untuk mengatasi infeksi, termasuk infeksi TB COVID-19. Infeksi TB dapat mempengaruhi metabolisme glukosa dalam tubuh yang berdampak pada regulasi gula darah dan meningkatkan risiko perkembangan DM.

### **5.2.8 Komorbid Hipertensi**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komorbid hipertensi paling banyak pada kelompok kontrol (TB) sebesar (16,67%) di Kota Tebing Tinggi Tahun 2020-2022. Penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian Ismah (2017) yang menemukan komorbid hipertensi sebesar 45% pada penderita TB.<sup>(33)</sup> Beberapa penelitian melaporkan bahwa individu dengan hipertensi memiliki risiko lebih tinggi untuk terinfeksi penyakit TB dan COVID-19. Hipertensi dapat mengakibatkan gangguan pada sistem kekebalan tubuh, sehingga tubuh lebih rentan terhadap infeksi termasuk bakteri dan virus.

Hipertensi merupakan salah satu komorbid yang paling sering ditemui pada pasien COVID-19. Hipertensi juga banyak terdapat pada pasien COVID-19 yang mengalami gangguan pernapasan berat (ARDS). Pada Saat ini belum diketahui pasti apakah hipertensi tidak terkontrol adalah faktor risiko untuk terjangkit COVID-19, akan tetapi pengontrolan tekanan darah tetap dianggap penting untuk mengurangi beban penyakit. Penderita COVID-19 dengan usia lanjut dengan penyakit komorbid hipertensi memiliki peluang yang lebih besar mengalami sakit dengan gejala yang lebih serius. Bahkan, orang dengan usia lanjut dan memiliki penyakit komorbid lebih berisiko tinggi untuk terkena COVID-19. Pasien COVID-19 dengan penyakit komorbid seperti hipertensi, penyakit kardiovaskular, diabetes mellitus, penyakit paru, penyakit ginjal,

penyakit kanker, dan penyakit hati memiliki morbiditas dan mortalitas yang lebih tinggi dibandingkan pasien yang tidak disertai komorbid.

Peneliti berasumsi bahwa TB dapat menyebabkan peradangan dan stres pada tubuh. Inflamasi dan stres kronis dapat memengaruhi regulasi tekanan darah dan fungsi pembuluh darah, yang pada akhirnya dapat meningkatkan risiko hipertensi. Untuk itu, penderita TB harus dapat menjaga pola hidup untuk agar terhindar dari stress dan menghindari peningkatan pembuluh darah karena Hipertensi dapat dicegah dengan perubahan perilaku hidup bersih dan sehat, terutama di masa pandemi dengan menerapkan protokol kesehatan yang ketat, mengukur tekanan darah secara teratur, menjaga makanan tetap sehat dengan membatasi konsumsi gula, garam dan lemak, menghindari makanan manis,perbanyak makan buah dan sayur, menjaga berat badan ideal, melakukan aktivitas fisik secara rutin seperti jalan atau melakukan aktivitas sehari-hari di rumah. Hipertensi dapat segera dicegah dan dikendalikan dengan skrining dan deteksi dini pengukuran tekanan darah yang benar dan teratur sehingga dapat mengurangi keparahan jika terkena infeksi terutama COVID-19.

### **5.2.9 Komorbid HIV**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komorbid HIV lebih banyak ditemukan pada kelompok kontrol (TB) sebesar (2,78%) di Kota Tebing Tinggi Tahun 2020-2022. Penelitian ini berbeda dengan peneltian di Jakarta yang menemukan sebesar (19,7%) penderita TB yang mempunyai komorbid HIV.<sup>(112)</sup> Berdasarkan *systematic review* dan studi sebelumnya, koinfeksi HIV merupakan salah satu faktor yang dapat memperburuk hasil pengobatan. Pasien TB-HIV memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami kematian dan kekambuhan. Selain itu, pasien TB-HIV juga memiliki angka kegagalan pengobatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pasien TB yang tidak terinfeksi HIV.

Dalam sistem kekebalan tubuh, sel CD4 bertugas mengirimkan sinyal untuk mengaktifkan respon imun tubuh ketika ada benda asing yang masuk ke dalam tubuh. Pada pasien yang terinfeksi HIV, jumlah sel CD 4 perlu dipantau dan dipertahankan. Rendahnya nilai sel CD4 menggambarkan semakin rendahnya respon daya tahan tubuh terhadap infeksi yang masuk. Hal inilah yang menyebabkan pasien HIV mudah

terserang infeksi oportunistik sehingga dapat menjadi penghambat keberhasilan pengobatan TB dan COVID-19. Kejadian TB COVID-19/HIV/TB versus kasus koinfeksi COVID-19/TB menunjukkan bahwa risiko COVID-19 tinggi di antara kasus koinfeksi TB/HIV saat ini dalam analisis subkelompok. Orang yang terinfeksi HIV lebih rentan terhadap COVID-19.<sup>(56)</sup>

Menurut asumsi peneliti, penyakit TB dan HIV keduanya dapat mengendalikan sistem kekebalan tubuh. TB adalah penyakit menular yang disebabkan bakteri oleh *Mycobacterium tuberculosis*, sedangkan HIV menginfeksi dan merusak sel-sel sistem kekebalan tubuh (CD4) yang penting dalam melawan infeksi. Jika seseorang memiliki sistem kekebalan yang lemah karena HIV, mereka lebih rentan terhadap infeksi TB.

### **5.3 Analisis Bivariat**

#### **5.3.1 Hubungan Pendidikan dengan TB COVID-19**

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat hubungan antara pendidikan dengan TB COVID-19 di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara tahun 2020-2022, penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Prananda (2018) bahwa tidak terdapat hubungan antara tingkat pendidikan dengan kejadian tuberkulosis ( $p$ -value = 0,405), sejalan dengan studi yang dilakukan Yudi (2021) bahwa pendidikan tidak berhubungan dengan kejadian TB Paru di Kota Palu ( $p$ -value = 1,00).<sup>(113)</sup>

Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa tidak terdapat hubungan antara tingkat pendidikan dengan riwayat terkonfirmasi COVID-19, namun terdapat hubungan antara tingkat pendidikan dengan riwayat munculnya gejala COVID-19. Munculnya gejala COVID-19 pada masa pandemi terkadang sering tidak dilanjutkan dengan melakukan testing sehingga tidak berpengaruh terhadap riwayat terkonfirmasi COVID-19. Hal ini juga disebabkan karena kecilnya sampel yang digunakan dalam penelitian ini. Hasil penelitian ini berbeda dengan pendapat Rahmat (2014) dimana peningkatan tuberkulosis ada korelasinya dengan tingkat pendidikan atau pengetahuan. Pendidikan yang tinggi akan memudahkan masyarakat menyerap informasi dan pengetahuan untuk menuju hidup sehat serta mengatasi masalah kesehatannya

Melalui proses pendidikan, seseorang akan mempelajari berbagai ilmu yang berujung akan menjadi tahu tentang banyak hal. Masyarakat yang memiliki tingkat pendidikan tinggi, akan mudah dalam menyerap berbagai informasi dan juga mempengaruhi tingkat pendapatannya. Hal ini secara tidak langsung akan mempengaruhi perbaikan status gizi maupun kesehatannya sendiri Nurhanah et al., (2010). Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan Dias et al (2021) dimana ditemukan hubungan bermakna antara pendidikan dengan kejadian TB Paru. Hal ini didukung pendapat Girsang & Tobing (2010) bahwa Pendidikan merupakan suatu proses pembelajaran yang bisa didapatkan secara berkelanjutan, melalui pembelajaran dari lingkungan sekitar. Menurut Bachtiar (2021) Pendidikan berkaitan dengan pengetahuan yang nantinya berhubungan dengan upaya pencarian pengobatan. Pengobatan yang dipengaruhi oleh latar belakang pendidikan merupakan salah satu faktor pencetus (*presdisposing*) yang berperan dalam mempengaruhi keputusan seseorang untuk berperilaku sehat. Semakin tinggi latar belakang pendidikan terakhir seseorang maka pengetahuan tentang penyakit tuberkulosis paru semakin baik sehingga dapat mengendalikan agar tidak tertular dan berupaya berobat bila terinfeksi.

Menurut asumsi peneliti pendidikan tidak ada hubungannya dengan penyakit TB Paru, salah satunya pendidikan bukan merupakan faktor risiko yang mampu menyebabkan kejadian TB Paru dan covid-19. Walaupun secara teori mengatakan bahwa semakin tinggi pendidikan semakin baik pula pengetahuan terhadap pencegahan suatu penyakit, hal tersebut tidak selamanya sama dengan kenyataan yang terjadi. Sebagai contoh walaupun pendidikannya tinggi dan responden mengetahui tentang cara- cara pencegahan dan penularan TB Paru akan tetapi di rumah responden ada keluarga yang menderita TB Paru dan setiap hari terpapar dengan bakteri, maka tetap akan tertular dalam waktu paparan yang lama. Pendidikan bukan merupakan faktor risiko utama yang berhubungan dengan kejadian TB COVID-19, pendidikan berhubungan dengan pemahaman responden tentang TB COVID-19, pendidikan yang tinggi sejatinya mempengaruhi pemahaman seseorang tentang sakit dan penyakit, semakin baik pendidikan seseorang semakin baik pemahamannya, apabila pemahaman seseorang baik maka kemungkinan untuk mencegah dirinya tertular penyakit akan lebih baik, dibandingkan dengan yang memiliki

pemahaman kurang baik. Kemungkinan faktor selain pendidikan, seperti, lingkungan, personal hygiene, riwayat penyakit penyerta seperti kardiovaskular, kanker, penyakit ginjal, diabetes mellitus, kemungkinan penyebab kejadian TB COVID-19 tersebut. Hal yang dapat di sarankan adalah meningkatkan pemahaman akan informasi terkait TB dan COVID-19, melalui edukasi baik dari media cetak ataupun media sosial.

### **5.3.2 Hubungan Akses Pengobatan dengan TB COVID-19**

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat hubungan antara akses pengobatan dengan kejadian TB-COVID 19 di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara tahun 2020-2022 ( $p\text{ value}=0,999$ ) hasil ini tidak sejalan dengan penelitian Salam dan Tri (2020) Bahwa terdapat hubungan antara akses pengobatan (Jarak) dengan kejadian TB Paru ( $p\text{value}= 0,003$ ). Menurut Salam dan Tri (2020) jarak rumah penderita terhadap fasilitas pelayanan kesehatan (RS) berpengaruh kepada default pada penderita TB paru, biaya transportasi juga dikatakan mejadi faktor yang dipertimbangkan bagi pasien. Semakin jauh jarak pasien dari suatu fasilitas kesehatan semakin banyak pula transportasi yang harus dikeluarkan sehingga kemungkinan responden tidak bisa mendapatkan akses pengobatan semakin besar.

Pandemi Covid-19 berdampak pada banyak layanan publik seperti perhubungan, perekonomian, pendidikan termasuk kesehatan itu sendiri. Namun nampaknya hal tersebut justru tidak terpenuhi, karena banyaknya pengalihan dana, SDM dan lainnya pada kasus Covid-19. Penerapan pembatasan sosial berskala besar (PSBB) sebagai upaya percepatan penanganan Corona Virus Disease ditetapkan pada Peraturan Pemerintah (PP) nomor 21 tahun 2020. Kebijakan menyebabkan pelayanan kesehatan menjadi tidak optimal, baik dalam ketersediaan SDM, fasilitas maupun dana yang banyak dialihkan pada kasus COVID-19.<sup>(27)</sup> Hal tersebut sesuai dengan penelitian di Nigeria bahwa sejak adanya COVID-19 pada tahun 2020, salah satu rumah sakit di Nigeria mengalami penurunan jumlah kasus TB, pengobatan TB bahkan laporan kematian yang disebabkan oleh TB karena stigma dan ketakutan pasien akan penularan virus Covid-19. Secara tidak langsung COVID-19 membatasi akses pasien TB untuk melakukan pengobatan secara langsung di pelayanan kesehatan.<sup>(115)</sup>

Beberapa hasil studi telah mengidentifikasi beberapa alasan penyebab tertundanya pencarian pelayanan kesehatan oleh pasien tuberkulosis, baik laki-laki maupun perempuan meliputi ketidaknyamanan fasilitas pelayanan kesehatan milik pemerintah dan diperparah lagi oleh biaya yang tinggi dalam mengakses pelayanan (jarak yang jauh, biaya transportasi ke klinik, waktu kerja yang hilang), stigma sosial dan keengganan untuk membuka kondisi dirinya pada orang lain, kegagalan dalam mengenali gejala penyakit tuberkulosis atau memahami gejala yang serius dan kebutuhan pengobatan.

Tidak ditemukannya hubungan antara akses pengobatan dengan kejadian TB COVID-19 menandakan, kemudahan akses menuju puskesmas menjadi faktor pertimbangan pasien TB untuk melakukan pengobatan. Namun jarak tersebut tidak menjadi penghambat pada responden TB untuk mendapatkan pengobatan. Hal ini kemampuan menjangkau fasilitas kesehatan untuk memenuhi kebutuhan kesehatan merupakan definisi akses. Akses menuju fasilitas kesehatan untuk mendapatkan layanan yang komprehensif dan berkualitas menjadi sangat penting sebagai upaya pemeliharaan kesehatan. Artinya, pelayanan kesehatan yang berkualitas memerlukan perspektif customer yang berharga sebagai perbaikan yang dapat direalisasikan melalui kebijakan atau standar yang ditetapkan. Karena peningkatan kualitas pelayanan memerlukan indikator bukan pada efektivitas dan efisiensi yang melekat pada pemberi layanan namun juga dari pengguna jasa tersebut Informasi tentang TB paru yang tepat dapat meningkatkan akses dalam pencegahan, diagnosis, pengobatan, dan dukungan terkait TB paru, sekaligus dapat memberdayakan individu dan masyarakat terkait TB paru. Akses informasi mudah mengenai TB paru yang dilakukan oleh tenaga kesehatan juga dapat memudahkan masyarakat untuk segera mencari pertolongan ke fasilitas pelayanan kesehatan jika terdapat anggota keluarga atau masyarakat yang menunjukkan tanda dan gejala TB paru.<sup>(29)(116)</sup>

Akses geografis diukur dengan jarak, lamanya perjalanan, biaya perjalanan, jenis transportasi, dan/atau hambatan fisik lain yang dapat menghalangi seseorang memperoleh layanan kesehatan. Tidak tersedianya alat transportasi menuju tempat berobat dan tidak tersedianya biaya untuk menjangkau pelayanan kesehatan yang jauh

dari rumah tempat tinggal penderita dapat menjadi hambatan untuk terjadinya perilaku kepatuhan pengobatan penderita.<sup>(117)</sup> Seseorang yang tidak memanfaatkan pelayanan kesehatan Puskesmas yang ada, mungkin bukan karena dia tidak tahu akan bahaya penyakitnya atau karena tidak percaya pada Puskesmas, tetapi karena rumahnya jauh, sedangkan sarana transportasi umum untuk menuju Puskesmas sulit dan mahal. Meskipun jauh tempat tinggalnya dari pelayanan kesehatan, namun jika ada kemudahan transportasi menuju tempat pelayanan kesehatan, maka mereka akan datang tepat waktu. Sesuai dengan teori segitiga epidemiologi, sesuatu penyakit timbul oleh karena akibat beroperasinya berbagai faktor baik dari agent, *host* (penjamu) dan lingkungan, dewasa ini pendapat penyakit terjadi dikarenakan ada penyebab yang majemuk (*Multiple causation*).<sup>(118)</sup> Pada keadaan penyebab ketidakseimbangannya adalah bergesernya titik tumpu, hal ini menggambarkan terjadinya pergeseran kualitas lingkungan sedemikian rupa sehingga agent memberatkan keseimbangan. Artinya pergeseran kualitas lingkungan memudahkan agent memasuki tubuh *host* dan menimbulkan penyakit.<sup>(119)</sup>

Peneliti berasumsi semakin tidak terjangkaunya sebuah fasilitas kesehatan, semakin sulit seseorang untuk mendapatkan pelayanan kesehatan, dan kemungkinan keterlambatan penanganan tindakan medis akan semakin besar. Ketersediaan fasilitas harus ditunjang juga oleh ketersediaan tenaga kesehatan yang terampil, transportasi dan akses yang sulit, tidak akan menjadi penghalang bagi masyarakat untuk mendapatkan pelayanan kesehatan. Seseorang yang tidak memanfaatkan pelayanan kesehatan Puskesmas yang ada, mungkin bukan karena dia tidak tahu akan bahaya penyakitnya atau karena tidak percaya pada Puskesmas, tetapi karena rumahnya jauh, sedangkan sarana transportasi umum untuk menuju Puskesmas sulit dan mahal. Meskipun jauh tempat tinggalnya dari pelayanan kesehatan, namun jika ada kemudahan transportasi menuju tempat pelayanan kesehatan, maka mereka akan datang tepat waktu.

### **5.3.3 Hubungan Status Gizi dengan TB COVID-19**

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada hubungan status gizi dengan kejadian TB COVID-19 di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara Tahun 2020-2022. ( $Pvalue=0,999$ ) Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Raihanah (2021) dimana

tidak ditemukan adanya hubungan antara status gizi dengan kejadian Covid-19, hal ini terjadi karena jumlah sampel yang kecil, dan diketahui sebagian besar responden memiliki gizi lebih yaitu sebesar 82,1%. Hal ini menjelaskan bawah pandemi meningkatkan risiko gangguan perilaku makan, subjek yang lebih banyak mengalami penambahan berat badan lebih banyak karena lebih banyak makan.<sup>(120)</sup> Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan Fitriyana (2020) dimana ditemukan hubungan signifikan antara status gizi dengan kejadian tuberkulosis (p value=0,015).

Tidak ditemukannya hubungan antara status gizi dengan kejadian TB COVID-19 menunjukkan bahwa status gizi bukan faktor risiko utama untuk kejadian TB Paru-Covid-19, karena sesuai dengan pendapat Yusuf (2018) bahwa penyakit TBC pada seseorang di pengaruhi oleh beberapa faktor seperti stats sosial, status gizi, umur, jenis kelamin, pendidikan, faktor lingkungan dan kebiasaan merokok. Hal ini dibuktikan dengan pada kelompok kasus paling banyak dengan IMT  $\geq 18,5$  kg/m<sup>2</sup> sebesar 86,11%. Kemungkinan pengetahuan dan sikap responden yang sudah mengetahui tentang tanda dan gejala dari TB Paru sehingga mereka segera memeriksakan diri dan berobat ke fasilitas kesehatan, sebelum terjadi penurunan berat badan yang signifikan. Selain itu penelitian sebelumnya dilakukan berbasis komunitas dalam skala yang besar, sehingga data yang diperoleh menggambarkan jumlah kasus suspek yang lebih banyak daripada kasus terkonfirmasi yang ada dimasyarakat. Selain itu, responden telah mendapatkan pemantauan gizi yang lebih baik selama pandemi COVID-19.

Meskipun hubungan status gizi dengan kejadian COVID-19 ditemukan tidak bermakna secara statistik, banyak teori yang mendukung bahwa malnutrisi merupakan salah satu faktor risiko terhadap keparahan gejala COVID-19. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Liu et al (2021) menunjukkan bahwa derajat penyakit yang lebih parah dan durasi rawat inap yang lebih lama cenderung dialami oleh pasien malnutrisi. Hal ini dikarenakan pada pasien malnutrisi telah terbukti terjadi peningkatan konsentrasi sitokin proinflamasi IL-6.pada malnutrisi yang disebabkan oleh kekurangan protein, terbukti memiliki hubungan dengan meningkatnya risiko terjadinya penyakit infeksi. Status gizi yang buruk juga akan meningkatkan risiko terjadinya pneumonia

komunitas dikarenakan berkurangnya jumlah sel T dan sel B serta terjadinya atrofi organ limfoid primer yang mengarah pada kondisi leukopenia

Secara umum kekurangan gizi akan berpengaruh terhadap kekuatan, daya tahan, dan respon imun tubuh terhadap serangan penyakit. Faktor ini sangat penting pada masyarakat, baik pada dewasa maupun pada anak. Tuberculosis dapat menyebabkan toleransi gangguan glukosa, perubahan metabolisme, dan pengecilan otot. Di negara-negara dengan tertinggal dan berkembang kekurangan gizi pada penderita tuberculosis dikaitkan dengan peningkatan morbiditas dan mortalitas diabetes.<sup>(116)</sup> Kekurangan gizi pada penderita tuberculosis mencerminkan latar belakang sosial ekonomi, demografi yang rendah dan perilaku yang kurang sehat sangat mempengaruhi status gizi. Vanda (2023) menyatakan tingginya angka penderita tuberculosis yang menderita gizi kurang dikarenakan banyaknya populasi masyarakat di Bangladesh sehingga mempercepat penyebaran penyakit tuberculosis dan masalah kesehatan lainnya. Tuberculosis dan kurang gizi sering dikaitkan dengan sanitasi lingkungan yang buruk, jumlah hunian rumah yang tinggi, ventilasi maupun pencahayaan yang kurang<sup>(117)</sup>.

Menurut asumsi peneliti, faktor risiko status gizi bukan merupakan faktor risiko yang menyebabkan kejadian TB –COVID 19 disebabkan oleh beberapa faktor risiko, yang terdiri dari faktor manusia, seperti umur, jenis kelamin, pendidikan, dan faktor lingkungan seperti perilaku merokok dan alkohol, sanitasi seperti rumah yang cukup ventilasi, cahaya matahari, kepadatan penghuni. Namun dapat memperparah gejala penyakit TB COVID-19.

#### **5.3.4 Hubungan Pendapatan dengan TB COVID-19**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan secara statistik antara tingkat pendapatan keluarga dengan kejadian tuberculosis di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara tahun 2020-2022 ( $P$ -value=1), hasil penelitian ini sejalan dengan Pangaribuan dan Khotimah (2020) ( $P$  Value = 0,567).<sup>(118)</sup> dan Junisna et al (2023) ( $P$  value= 0,924) bahwa tidak ada hubungan antara pendapatan dengan kejadian TB paru di Hasil penelitian menunjukkan responden yang positif TB COVID 19 dan non TB

COVID-19, yang berpendapatan tinggi dan rendah hampir seimbang, sehingga faktor pendapatan bukan merupakan faktor risiko satu satunya yang mampu mempengaruhi kejadian TB COVID-19.<sup>(122)</sup>

Penelitian Pralambang Setiawan (2021) mengatakan bahwa tidak ditemukannya hubungan antara pendapatan dengan kejadian kasus tuberkulosis kemungkinan dikarenakan ada beberapa faktor lain yang mempengaruhi terhadap kejadian tuberkulosis di Indonesia diantaranya faktor sosiodemografi (jenis kelamin, umur, status pendidikan, status perkawinan, pendapatan keluarga, jenis pekerjaan, BMI), faktor lingkungan (sinar matahari yang masuk kerumah, adanya ventilasi buatan, riwayat kontak orang penderita tuberkulosis, dan jumlah keluarga), host -related factor (kebiasaan merokok) dan faktor komorbid (HIV, Diabetes dan Asma). Hal ini sejalan dengan pendapat Maisyarah (2020) bahwa keadaan ekonomi yang lemah ini menyebabkan berbagai faktor seperti tidak mampu berkunjung ke fasilitas kesehatan karena kurangnya biaya, tidak mampu membangun rumah yang layak sehingga rumah memiliki ventilasi yang tidak memenuhi syarat, rumah menjadi padat huni dan pencahayaanruangan yang kurang, sementara gizi tidak terpikirkan oleh mereka karena banyaknya anggota keluarga yang harus dihidupi, dengan keadaan seperti itu tentu gizi keluarga tidak terpenuhi dan kuman TB paru bisa masuk dan berkembang dengan cepat.<sup>(123)</sup>

Pendapatan adalah hasil dari pekerjaan, pendapatan akan mempengaruhi gaya hidup seseorang. Pendapatan memiliki hubungan yang erat dengan kesejahteraan dan sosial ekonomi, seseorang dengan pendapatan yang rendah akan mempunyai tingkat ekonomi yang rendah sehingga mempengaruhi pola asupan makanan yang tidak baik, tempat tinggal yang kurang layak, dan perhatian terhadap kesehatan yang kurang. Sebaliknya seseorang dengan pendapatan yang tinggi akan diikuti dengan gaya hidup tinggi, dan pemenuhan gizi yang baik sehingga dapat meningkatkan daya tahan tubuh seseorang<sup>(123)</sup> Hal ini dikarenakan semakin kecil pendapatan seseorang atau semakin miskin seseorang maka kemungkinan tertular Tuberkulosis sangat tinggi karena tidak dapat memenuhi syarat kesehatan yang layak.<sup>(120)</sup> Seseorang yang memiliki pendapatan yang tinggi cenderung dapat menjaga

kebersihan lingkungan tempat tinggalnya, meminum air yang bersih dan menjaga kualitas makanan mereka sehingga kecenderungan terjangkit Tuberkulosis rendah. Status sosial ekonomi yang rendah atau kemiskinan dapat menaikkan kemungkinan tertular Tuberkulosis sehingga dapat disimpulkan kemiskinan memiliki hubungan yang positif dengan angka Tuberkulosis.<sup>(121)</sup> Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan perbaikan standar hidup memiliki efek positif dalam mengurangi angka Tuberkulosis. Pemenuhan kebutuhan nutrisi merupakan salah satu bentuk perbaikan standar hidup masyarakat.<sup>(124)</sup> Kemungkinan penyebab tidak ditemukannya hubungan antara pendapatan dengan kejadian TB COVID-19 adalah pendapat belum mampu menyebabkan tertularnya seseorang dengan TB COVID-19. Responden yang memiliki pendapatan rendah belum dipastikan akan tertular TB COVID-19 karena kejadian TB-COVID-19 disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu faktor agent, host (manusia) dan lingkungan.<sup>(124)(125)</sup>

Peneliti berasumsi, bahwa faktor pendapatan tidak menjadi faktor penyebab seseorang tertular TB paru dan COVID 19, penyebabnya adalah multifaktorial, keadaan ekonomi lemah kemungkinan menyebabkan seseorang untuk menjaga kesehatannya lebih baik, misalnya dengan aktifitas fisik, asupan yang bergizi, dan menghindari merokok. Pengetahuan juga mempengaruhi seseorang dalam berperilaku menjaga kesehatannya, dan terhindar dari penyakit TB Paru COVID-19, penyakit penyerta juga membawa kemungkinan angka kejadian TB paru COVID-19.

### **5.3.5 Hubungan Lingkungan dengan TB COVID-19**

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada hubungan antara faktor lingkungan dengan kejadian TB COVID 19 di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara tahun 2020-2022 ( $p$  value= 0,625), Hasil penelitian ini sejalan dengan dengan penelitian Subagyo dalam Ruswanto (2021) dimana kepadatan penghuni rumah tidak ada hubungan dengan kejadian tuberkulosis paru, hasil uji statistik menunjukkan nilai  $p$ -value  $> 0,05$  ( $p = 0,860$ ).<sup>(126)</sup> hal ini kemungkinan karena minimnya jumlah sampel yang diteliti. Selain itu penelitian sebelumnya dilakukan berbasis komunitas dalam skala yang besar, sehingga data yang diperoleh menggambarkan jumlah kasus suspek yang lebih banyak daripada kasus terkonfirmasi yang ada dimasyarakat. Faktor lingkungan sama-sama

belum mampu untuk menyebabkan risiko tertularnya TB COVID-19. Hal ini terlihat dari 2 pasang responden dimana lingkungan yang baik pada kasus TB-COVID 19 sedangkan lingkungan yang buruk pada kontrol TB. Hal ini berbeda dengan hasil yang didapatkan Ekaputri et al (2023) yang menemukan ada hubungan antara kondisi rumah dengan kejadian TB Paru (*P-Value* 0,001) ditemukan bahwa rumah dengan variabel pencahayaan merupakan faktor dominan penyebab kejadian TB paru.

Kemungkinan penyebab tidak ditemukannya hubungan antara faktor lingkungan dengan kejadian TB COVID-19 adalah, faktor lingkungan terdiri dari beragam kategori, seperti luas ventilasi, pencahayaan, kelembaban, jenis lantai dan kepadatan hunian tidak terbukti menyebabkan TB COVID-19, karena lingkungan yang sudah memiliki syarat, dan terdapat faktor lain yang mempengaruhi kejadian TB COVID-19. Hal ini sesuai dengan Teori Rothman bahwa penyebab dari suatu penyakit merupakan sebuah peristiwa (event), kondisi, karakteristik atau kombinasi dari faktor-faktor tersebut yang memaikkkan sebuah peranan yang amat penting dalam menghasilkan penyakit, salah satunya adalah faktor *sufficient cause* (cukup) yang artinya gabungan dari beberapa faktor yang tidak dapat dihindarkan untuk menghasilkan penyakit, selain itu component cause, merupakan suatu faktor yang berkontribusi terhadap penyebab penyakit tetapi belum cukup untuk menyebabkan penyakit.<sup>(127)(128)</sup>

Peneliti berasumsi bahwa faktor lingkungan bukan merupakan faktor risiko utama yang berhubungan dengan kejadian TB paru COVID-19, faktor karena ada multi faktor yang mempengaruhi kejadian TB Paru COVID-19, seperti tingkat ekonomi, kebiasaan merokok, pengetahuan, pendidikan, sosial ekonomi, status gizi, penyakit penyerta, daya penularan dari seorang penderita ditentukan oleh banyaknya kuman yang dikeluarkan dari parunya

### **5.3.6 Hubungan Komorbid DM dengan TB COVID-19**

Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan antara komorbid DM dengan kejadian TB-COVID 19 di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara Tahun 2020-2022 (*p-value*=0,038). Penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan Wisnu (2022) dimana ditemukan hubungan antara komorbid DM dengan kejadian COVID 19 (*P-Value* 0,001),

penelitian tersebut menyatakan pasien COVID-19 derajat berat cenderung memiliki penyakit komorbid, penyakit hipertensi, diabetes melitus, dan gagal ginjal kronik, merupakan komorbid yang paling banyak ditemukan dan masing-masing berhubungan dengan COVID-19 derajat berat. Sejalan dengan pendapat Rao (2020) bahwa Penderita diabetes melitus cenderung rentan terhadap infeksi karena kemampuan sel fagositik yang terganggu. Suatu analisis menunjukkan bahwa pada pasien diabetes melitus mengalami peningkatan reseptor ACE-2 sehingga keadaan tersebut dapat meningkatkan risiko atau memperberat infeksi COVID-19. <sup>(129)</sup>

Penelitian Novita et al. (2018) mengatakan bahwa Peningkatan kadar glukosa darah pada pasien DM semakin meningkatkan risiko penyakit tuberculosis. Pasien dengan tuberculosis aktif dapat memperburuk peningkatan kadar glukosa darah dan risiko sepsis pada penderita DM. Selain itu peningkatan hormon stress seperti epinefrin, glucagon, kortisol, dan growth hormone dapat meningkatkan kadar glukosa darah sampai dengan lebih dari 200 mg/dL Akibat diabetes dan tuberculosis yang sering terjadi secara bersamaan, menyulitkan untuk pengobatan di berbagai tingkatan. Pada diabetes melitus yang tidak terkontrol dengan baik menyebabkan prediposisi tuberculosis. Penderita DM memiliki kerentanan yang lebih tinggi terhadap infeksi Covid-19 karena keadaan hiperglikemia, gangguan imunitas, serta komplikasi vaskular yang juga menyebabkan tingkat keparahan dan mortalitas lebih tinggi dibandingkan pasien tanpa komorbid DM. <sup>(125)</sup>

Penelitian ini sejalan dengan Roeroe (2019) bahwa penyakit hipertensi, diabetes melitus serta penyakit ginjal kronis merupakan salah satu bentuk *low-grade inflammation* yang berkontribusi pada beratnya derajat COVID-19 oleh karena proses inflamasi sistemik dengan keterlibatan multiorgan dan apabila tidak terkendali berakibat pada progresivitas COVID-19 dan kerusakan organ yang lebih parah <sup>(125)</sup> Hal ini didukung oleh dengan studi oleh pal dan Bhadada (2021) dimana interaksi kompleks antara COVID-19 dan diabetes mellitus menempatkan seseorang pada risiko penyakit parah, ARDS dan kematian yang sangat tinggi. Komorbid Diabetes dan penyakit Jantung yang diderita pasien Covid-19 dapat menjadi faktor risiko kematian. Hal ini sesuai dengan penelitian meta-analysis yang dilakukan longato et al (2021) didapatkan

prevalensi pasien diabetes yang rawat inap akibat Covid-19 sebesar 14,34%, dimana pada pasien di negara Asia 11,06% mempunyai risiko 2 kali lebih besar berkembang menjadi lebih berat atau penyakit kritis yang membutuhkan perawatan di ruang perawatan intensif.<sup>(68)</sup>

Penelitian Sharma et al. (2018) mengatakan bahwa Kejadian tuberkulosis semakin meningkat pada pasien diabetes mellitus yang dapat mengganggu fungsi imunitas tubuh sehingga pasien akan lebih rentan dengan berbagai infeksi, salah satunya adalah tuberkulosis. Pada penderita diabetes melitus menunjukkan gangguan pada sistem imun yang disebabkan tingginya kadar glukosa darah. Diabetes merupakan penyakit komorbid dari TBC, pada usia lebih dari 50 tahun dapat meningkatkan kemungkinan morbiditas secara bersamaan. Sedangkan pada orang dengan DM yang terinfeksi TB dapat menyulitkan kontrol gula darah. Pasien dengan kontrol hiperglikemia yang buruk akan meningkatkan infeksi TB dibandingkan dengan kontrol hiperglikimia yang baik.

Derajat penyakit COVID-19 juga berhubungan dengan adanya komorbiditas diabetes melitus. Dua penelitian lain yang dilakukan di Indonesia menemukan hasil yang sejalan, dimana diabetes melitus merupakan faktor komorbiditas yang dapat meningkatkan keparahan penyakit COVID-19 sebanyak 3,4 kali lipat serta meningkatkan risiko kematian 4,4 kali lipat lebih besar dibandingkan pasien tanpa komorbiditas diabetes mellitus. dengan diabetes mellitus berisiko 1,31 terserang COVID 19 dibandingkan orang yang tidak diabetes mellitus.

Peneliti berasumsi bahwa faktor komorbid DM berhubungan dengan kejadian COVID-19 karena penurunan imunitas tubuh dan komplikasi organ tubuh dan dapat memperparah kejadian COVID-19, terutama pada COVID-19 derajat berat. Selain itu, efek COVID-19 akan lebih besar terjadi efeknya pada orang dengan lanjut usia, ibu hamil, orang yang sedang skait, atau orang dengan daya tahan tubuh yang lemah. Meningkatkan imunitas tubuh dengan asupan gizi yang cukup, sehingga mampu menangkal virus yang mudah menyebar. Peningkatan risiko diabetes mellitus pada orang dengan TBC dapat dilakukan dengan skrining dan pengobatan infeksi laten tuberkulosis (LTBI). Tahapan skrining ini dapat membantu deteksi dini DM. Risiko pun semakin besar pada DM dengan independent insulin atau diabetes

melitus tipe 2. Diharapkan kepada penderita DM ataupun tuberkulosis dapat melakukan pencegahan DM dengan mengikuti program Pemerintah dengan melakukan perilaku CERDIK dan kelola DM dengan Patuh yaitu dengan melakukan pemeriksaan kesehatan secara rutin, termasuk khususnya gula darah, pengobatan yang tepat dan teratur, diet dengan yang seimbang, melakukan aktivitas fisik secara berkala, dan menghindari asap rokok.

### **5.3.7 Hubungan Komorbid Hipertensi dengan TB COVID-19**

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada hubungan komorbid hipertensi dengan kejadian TB COVID-19 di Kota Tebing Tinggi Sumatera Utara Tahun 2020-2022  $p\text{-value}=0,750$  ( $p<0,05$ ), penelitian ini sejalan dengan studi yang dilakukan Satria et al (2022) dimana faktor komorbid seperti hipertensi, TB, PPOK, asma tidak menjadi faktor risiko kematian COVID-19, penelitian ini berbeda dengan penelitian Putri (2020), yang menemukan ada hubungan positif antara riwayat hipertensi dengan kejadian COVID-19.<sup>(130)</sup> Hal tersebut menunjukkan adanya hasil yang kontradiktif dari beberapa penelitian, bahwa pasien hipertensi mengalami peningkatan ekspresi ACE-2 sehingga meningkatkan kerentanan terhadap infeksi SARS-CoV-2.<sup>(99)</sup> Studi Baradaran et al (2020) menunjukkan hipertensi yang diikuti oleh diabetes mellitus adalah komorbiditas yang paling umum terlihat pada pasien COVID-19, Meskipun memiliki satu atau lebih komorbiditas dikaitkan dengan peningkatan keparahan penyakit, tidak ada hubungan yang jelas yang ditemukan antara memiliki faktor risiko ini dan peningkatan risiko kematian memberikan hasil bahwa hipertensi menjadi komorbid yang dominan pada pasien COVID-19.

Pada penderita hipertensi terdapat ekspresi ACE 2 yang lebih tinggi sehingga menyebabkan peningkatan risiko kematian akibat infeksi Covid-19. ACE 2 merupakan reseptor untuk virus penyebab Covid-19 yang banyak ditemukan pada beberapa organ spesifik yang dapat menyebabkan kegagalan organ. Hipertensi merupakan komorbid terbanyak yang dimiliki pasien COVID-19.<sup>(131)</sup>

Menurut asumsi peneliti bahwa faktor risiko hipertensi tidak menjadi komorbid utama terhadap kejadian COVID-19, namun hipertensi sering ditemukan pada

COVID-19 dan dapat memperburuk kondisi pasien COVID-19. Hasil penelitian ini memperlihatkan adanya hubungan hipertensi dengan mortalitas pasien COVID-19. Oleh karena itu diperlukan perhatian khusus bagi pasien COVID-19 yang menderita hipertensi. Kerja sama antar layanan COVID-19 dengan program penyakit tidak menular dalam hal ini hipertensi sangat diperlukan dan diharapkan pemerintah dalam hal ini kementerian kesehatan dapat memfasilitasi pasien dengan pelayanan yang terbaik dan melakukan Pengembangan Jejaring Layanan TBC dan Sosialisasi Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB) .

### **5.3.8 Hubungan Komorbid HIV dengan TB COVID-19**

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat hubungan antara komorbid HIV dengan kejadian TB COVID-19 ( $p$  value= 0,5), hasil berbeda didapatkan Danwang, (2021) dimana tidak ada perbedaan signifikan dalam hal risiko kematian pada ko infeksi HIV dengan COVID-19, dibandingkan dengan mereka yang HIV negatif.

Beberapa penelitian terkait COVID-19 dan HIV/AIDS memiliki hasil berbeda. Sebuah meta-analisis menemukan bahwa infeksi HIV tidak terkait dengan dampak buruk COVID-19. Penelitian Danwang, et al, (2021) menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan dalam hal risiko kematian pasien koinfeksi HIV dan COVID-19, dibandingkan dengan mereka yang tidak HIV. Kondisi parah penderita HIV/AIDS yang terpapar COVID-19 juga bukan prediktor kebutuhan oksigen tambahan, perawatan *intensive care unit* (ICU) atau kematian karena perlu diidentifikasi dari penyakit komorbid. Bertolak belakang dengan penelitian tersebut, studi kohort di Inggris menemukan bahwa ODHA tampak lebih berisiko mengalami kematian. Penelitian WHO tahun 2021 menunjukkan bahwa ODHA lebih berisiko mengalami penyakit berat atau kritis saat masuk rumah sakit (OR 1,06).

Hal yang serupa menunjukkan bahwa infeksi SARS-CoV-2 akut menurunkan respons sel T CD4+ spesifik M. tuberculosis. Banyak virus, termasuk SARS-CoV-2, menyebabkan efek immunosupresif sementara, yang dapat menyebabkan reaktivasi infeksi bakteri subklinis.<sup>(128)</sup> Oleh karena itu, di negara endemik TB seperti Afrika Selatan, banyak kekhawatiran yang muncul tentang kemungkinan COVID-19 dapat

mengaktifkan kembali TB laten. Beberapa publikasi telah melaporkan bahwa COVID-19 yang parah memunculkan perubahan drastis dalam distribusi keseluruhan dan lanskap fenotipikal sel T yang bersirkulasi, yang ditandai dengan limfopenia berat (lebih disukai sel T CD8) dan aktivasi sel T yang meluas. Demikian pula, Sharov menemukan bahwa pasien COVID-19 yang terinfeksi HIV dengan viremik menunjukkan peningkatan kelelahan kompartemen sel T mereka.<sup>(93)</sup> Koinfeksi TB dapat dispekulasikan bahwa satu penyakit dapat memperburuk yang lain, menyebabkan hasil yang tidak menguntungkan. Satu studi baru-baru ini menunjukkan, dengan menggunakan uji pelepasan IFN- $\gamma$ , bahwa TB mengganggu kemampuan untuk meningkatkan respons imun spesifik SARS-CoV-2 pada subjek koinfeksi yang menunjukkan bahwa koinfeksi TB aktif mengubah profil fungsional CD4+ spesifik SARS-CoV-2.<sup>(93)</sup>

Penderita penyakit tuberkulosis kemungkinan besar akan menularkan kuman tuberkulosis pada orang yang menghabiskan waktu sepanjang hari dengan mereka, dalam hal ini termasuk anggota keluarga, teman dan rekan kerja, atau teman sekolah.<sup>(129)</sup> Penularan penyakit tuberkulosis dapat terjadi bila ada kontak dengan penderita TB yang umumnya terjadi dalam ruangan yang mengandung droplet (tergantung konsentrasi droplet dalam udara), lama menghirup, dan kerentanan individu. Selain kontak serumah, kontak juga dapat terjadi dengan penderita TB di luar rumah.<sup>(130)</sup> Hubungan antara kedua penyakit ini berkaitan dengan sistem kekebalan tubuh yang bertugas melawan infeksi. HIV merupakan virus yang dapat melemahkan tubuh, itulah sebabnya infeksi lain dapat masuk ke tubuh dengan mudah, termasuk TB. Orang dengan HIV dapat mengalami prevalensi lebih tinggi faktor-faktor risiko untuk infeksi dan komplikasi COVID-19. Bukti-bukti awal tentang peningkatan tingkat sedang kerentanan orang dengan HIV semakin menekankan bahwa orang dengan HIV membutuhkan akses obat-obatan antiretroviral dan pengobatan untuk penyakit-penyakit penyerta, seperti pengobatan untuk hipertensi, penyakit jantung, penyakit paru kronis, diabetes, dan tuberkulosis serta tindakan menjaga berat badan yang sehat.

Menurut asumsi peneliti, tidak ditemukannya hubungan antara komorbid HIV dengan kejadian TB –COVID 19 dikarenakan, faktor risiko komorbid HIV bukan faktor

utama yang berhubungan dengan seseorang terinfeksi TB COVID-19, walaupun ODHA lebih berisiko mengalami kematian, namun pasien dengan HIV/AIDS dengan COVID-19 tidak mengalami perburukan gejala selama mengonsumsi ARV, karena dengan mengonsumsi ARV, viral load dapat ditekan, sehingga imunitas meningkat, kemungkinan perburukan gejala dapat dikurangi. Orang dengan HIV dianjurkan mengambil langkah-langkah kewaspadaan yang sama yang dianjurkan bagi populasi umum, sering mencuci tangan, menjalankan etiket bersin dan batuk, memastikan penjarangan jarak fisik, memakai masker saat perlu dan sesuai peraturan setempat, mencari pertolongan medis jika mengalami gejala, mengisolasi diri jika mengalami gejala atau berkontak dengan kasus COVID-19 positif, dan tindakan-tindakan lain sesuai respons setempat dan pemerintah. Hal lainnya juga karena ada rasa takut dan cemas jika mereka mengetahui status kesehatannya terkait HIV dan AIDS. Selain motivasi, juga dibutuhkan sikap yang dapat ditunjukkan berupa kesiapan orang risiko tinggi HIV dan AIDS dalam melaksanakan pemeriksaan maupun mengetahui hasil tes HIV.

## **5.4 Analisis Multivariat**

### **5.4.1 Faktor Risiko Paling Dominan Terhadap kejadian TB COVID-19**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa variabel yang paling dominan mempengaruhi kejadian TB COVID-19 adalah komorbid DM dengan nilai *p-value* sebesar 0,023 dengan OR sebesar 16,67, artinya orang yang mempunyai komorbid DM dapat menurunkan risiko kejadian TB COVID-19 sebanyak 16,67 kali dibandingkan dengan orang yang tidak punya komorbid DM.

Infeksi TB dapat mempengaruhi metabolisme glukosa dalam tubuh yang berdampak pada regulasi gula darah. Penderita DM seringkali memiliki gangguan fungsi imun, terutama dalam hal respons seluler, yang diperlukan untuk melawan infeksi bakteri seperti *mycobacterium tuberculosis* yang menyebabkan TB. Ini berarti bahwa orang dengan DM mungkin lebih rentan terhadap infeksi TB. Kadar gula darah yang tinggi dalam DM dapat mempengaruhi fisiologi tubuh secara keseluruhan. Lingkungan yang mengandung gula berlebihan dapat menciptakan kondisi yang lebih cocok bagi pertumbuhan dan replikasi bakteri TB. Selain itu, orang dengan DM sering

mengalami berbagai komplikasi seperti gangguan sirkulasi, kerusakan saraf (neuropati), dan masalah pada sistem pernapasan. Semua faktor ini dapat menyebabkan penurunan fungsi paru-paru dan sistem kekebalan tubuh sehingga meningkatkan risiko infeksi TB.

Mekanisme hubungan antara diabetes melitus dengan COVID-19 yaitu terkait faktor usia lanjut, obesitas, peradangan sistemik kronis, peningkatan aktivitas koagulasi, potensi kerusakan langsung pankreas, perubahan ekspresi reseptor ACE2, disregulasi jumlah dan aktivitas sel imun, disfungsi alveolar, dan disfungsi endotel yang secara tidak langsung mempengaruhi ke arah komplikasi yang lebih parah akibat COVID-19. Terapi yang selama ini dijalani oleh penyandang diabetes pun menjadi perhatian ketika pasien mengalami COVID-19. Selain diabetes melitus, tingkat keparahan COVID-19 dipengaruhi oleh beberapa faktor komorbid lain seperti hipertensi, jenis kelamin laki-laki, dan perokok aktif. Adanya peningkatan ekspresi reseptor ACE2 pada orang dengan komorbid tersebut diduga menjadi penyebab keparahan penyakit pada pasien COVID-19. Patogenesis SARS-CoV-2 secara pasti masih belum banyak diketahui, tetapi diduga SARSCoV-2 menginfeksi tubuh dengan berikatan dengan reseptor-reseptor ACE2 (*Angiotensin Converting Enzyme-2*) pada sel inang, kemudian melakukan duplikasi materi genetik dan mensintesis protein-protein yang dibutuhkan serta bereplikasi dengan cepat.<sup>(136)</sup>

Pasien COVID-19 dengan komorbid diabetes melitus dengan keadaan hiperglikemi tak terkontrol meningkatkan risiko kematian lebih tinggi dibandingkan diabetes melitus dengan kadar gula yang terkontrol.<sup>(137)</sup> Penyebab lain keparahan akibat komorbid DM diduga karena pasien DM lebih rentan mengalami infeksi. Kerentanan pasien DM terhadap infeksi COVID-19 karena: 1. peningkatan ACE2 di dalam pasien diabetes melitus sehingga virus makin banyak menempel dan bereplikasi, 2. disfungsi imun pada diabetes melitus sehingga menyebabkan badai sitokin yang menyebabkan keparahan dan kematian COVID-19.<sup>(138)</sup> Maka dari itu penting untuk mengontrol kadar gula pada pasien DM dengan COVID-19. Intervensi yang disarankan untuk pasien TB COVID-19 dengan penyakit diabetes adalah pemberian insulin untuk pengelolaan glukosa darah dan pemberian nutrisi yang lebih baik.

Hasil penelitian menunjukkan responden dengan diabetes melitus cenderung untuk tuberkulosis dibandingkan dengan responden dengan TB COVID-19. Hal ini berhubungan dengan penderita diabetes melitus mengalami perubahan patologis yaitu penebalan dinding epitel alveolar dan laminan basalis kapiler paru, dengan adanya peningkatan kadar glukosa darah yang menyebabkan gangguan fungsi netrofil dan monosit sehingga menurunkan peran dari makrofag, proses fagositosis dan komatropik dalam melawan bakteri atau infeksi sehingga sistem imunitas tubuh menurun. Hal ini sejalan dengan pendapat Sharma (2018) yang melaporkan bahwa kejadian tuberkulosis semakin meningkat pada pasien diabetes mellitus yang dapat mengganggu fungsi imunitas tubuh sehingga pasien akan lebih rentan dengan berbagai infeksi, salah satunya adalah tuberkulosis. Pada penderita diabetes melitus menunjukkan gangguan pada sistem imun yang disebabkan tingginya kadar glukosa darah. Oleh karena itu, penting bagi penderita TB yang mempunyai komorbid DM untuk menjaga kadar gula darah dalam batas normal. Hal tersebut dapat dilakukan dengan cara cek gula darah secara berkala untuk mengurangi risiko keparahan dan infeksi lainnya.

Pencegahan yang dapat dilakukan promosi vaksinasi BCG bagi kelompok berisiko tinggi, dengan peningkatan edukasi dan kesadaran masyarakat tentang pencegahan TB, pengendalian infeksi TB di fasilitas perawatan kesehatan, selain itu memastikan ketersediaan metode diagnosis yang akurat terjangkau. Selain itu pasien harus mendapatkan pengobatan yang tepat, lengkap dan terpantau. Terkait dengan manajemen resistensi obat. Meningkatkan upaya pemantauan dan pengendalian resistensi obat, hal yang menjadi penting dalam pengobatan TB dan DM harus dilakukan secara bersamaan untuk menghindari komplikasi yang lebih serius. Perlunya dikembangkan pedoman pengobatan yang jelas untuk pasien dengan TB-DM, sehingga terciptanya manajemen komplikasi TB-DM yang baik termasuk dosis obat yang sesuai, monitoring yang ketat dan pemantauan efek samping obat.

Berdasarkan hipotesis awal peneliti berasumsi bahwa komorbid DM menjadi salah satu hal yang dapat meningkatkan risiko TB COVID-19. Namun dalam penelitian ini ditemukan bahwa komorbid DM lebih cenderung tidak terkena TB COVID-19 karena orang DM dengan TB COVID tidak terpapar/terpapar dengan orang covid

dimana orang DM lebih cenderung dirumah untuk mengurangi mobilisasi atau kontak erat dengan penderita covid dan penelitian ini juga tidak dapat mengukur tingkat keterpaparan pada kelompok TB NON COVID-19 terhadap penderita covid.

Interpretasi komorbid DM terhadap TB COVID-19 dimana hasil dalam penelitian ini tidak relevan dengan teori/hipotesis disebabkan potensi bias karena kasus dan kontrol sama-sama sakit, terdapat keterbatasan data karena sampel yang digunakan dalam penelitian ini kecil yang digunakan dalam analisis sehingga memerlukan penelitian yang lebih lanjut dengan sampel yang besar dengan kasus control berpasangan 1:3 yang dapat menilai tingkat keterpaparan komorbiditas terhadap TBCOVID-19 sehingga perlu adanya identifikasi terhadap faktor risiko lainnya seperti penyakit kardiovaskuler memiliki kondisi jantung yang kurang baik dan sistem kekebalan tubuh yang lebih lemah, ginjal dimana Infeksi virus Corona paling banyak menyerang saluran pernapasan, tetapi virus ini juga bisa merusak organ tubuh lainnya, termasuk ginjal, dan kanker dimana Penderita kanker tergolong dalam kelompok yang berisiko tinggi terinfeksi virus Corona dengan gejala berat dan komplikasi serius. Hal ini lantaran sistem kekebalan tubuh para penderita kanker tidak kuat dalam melawan infeksi.

Faktor risiko penentu TBCOVID-19 dalam penelitian ini yaitu variabel lingkungan tapi dalam hasil statistik didapatkan nilai p value nya tidak signifikan terhadap TBCOVID-19 maka perlu kajian yang lebih dalam untuk menentukan apakah lingkungan dapat meningkatkan faktor risiko TBCOVID-19 untuk mengetahui kepadatan penduduk dimana risiko penyebaran Covid-19 di kawasan padat penduduk jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kawasan yang tidak memiliki kepadatan penduduk yang tinggi. hal ini dikarenakan masyarakat di dalamnya hampir tidak mungkin melakukan *physical distancing* pada saat melakukan kegiatan mobilisasi dalam kebutuhan sehari-hari karena saking padatnya kawasan tersebut. Kondisi ini masih ditambah lagi dengan kurangnya kesadaran masyarakat untuk rajin mencuci tangan karena minimnya sarana air bersih dan fasilitas sanitasi.

## BAB 6 : KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

Kesimpulan dan hasil penelitian sebagai berikut :

1. Distribusi frekuensi kejadian TB COVID-19 sebanyak 36 kasus dan TB sebanyak 36 kasus. Pendidikan rendah lebih banyak pada kelompok kasus (63,89%) Akses pengobatan ke Puskesmas (38,89) kasus dan kontrol sama. Status gizi dengan IMT  $<18,5 \text{ kg/m}^2$  paling banyak pada kelompok kasus (86,11%). Pendapatan rendah lebih banyak pada kelompok kasus (47,22). Lingkungan buruk banyak pada kelompok kasus (5,56%). Komorbid DM lebih banyak pada kelompok kontrol (25%). Komorbid hipertensi paling banyak pada kelompok kontrol (16,67%). Komorbid HIV lebih banyak ditemukan pada kelompok kontrol (2,78%) di Kota Tebing Tinggi tahun 2020-2022.
2. Tidak ada hubungan pendidikan, akses pengobatan, status gizi, pendapatan, lingkungan, komorbid hipertensi dan komorbid HIV terhadap kejadian TB COVID-19 ( $p>0,05$ ). Ada hubungan komorbid DM terhadap kejadian TB COVID-19 ( $p\text{-value}=0,038$ ) di Kota Tebing Tinggi tahun 2020-2022.
3. Variabel yang paling dominan mempengaruhi kejadian TB COVID-19 adalah lingkungan dengan nilai *Odds Ratio* (OR) paling besar yaitu 16,20, namun karena nilai  $p\text{-value}$ nya tidak signifikan maka variabel yang paling mempengaruhi kejadian TB COVID-19 adalah komorbid DM dengan nilai  $p\text{-value}$  sebesar 0,023 dengan OR sebesar 0,06 (95% CI 0,00053-0,676). Dari model ini diperoleh komorbid DM sebagai prediktor menurunkan risiko kejadian TB COVID-19 dengan nilai OR ( $1/0,06=16,67$ ), artinya orang yang mempunyai komorbid DM dapat menurunkan risiko kejadian TB COVID-19 sebanyak 16,67 kali dibandingkan dengan orang yang tidak punya komorbid DM.

## 6.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian yang telah dilakukan di Kota Tebing Tinggi tahun 2020-2022, peneliti menyarankan hal sebagai berikut:

### 1. Dinas Kesehatan di Kota Tebing Tinggi

Dinas kesehatan Kota Tebing Tinggi disarankan untuk dapat melengkapi pencatatan dan pelaporan yang berbasis sistem untuk memastikan data kasus dan faktor risiko dapat ter-*record* dengan baik. Diharapkan petugas kesehatan yang ada di pelayanan kesehatan baik Puskesmas dan Rumah Sakit untuk melakukan cek gula darah kepada penderita TB secara berkala dan dapat melakukan Pengembangan Jejaring Layanan TBC dan Sosialisasi Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB).

### 2. Bagi Peneliti selanjutnya

Peneliti selanjutnya disarankan untuk dapat melakukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih besar dengan perbandingan kasus dan kontrol berpasangan sebesar 1:2 atau 1:3 dan diperlukan sitasi ke data primer untuk mendukung data selanjutnya dan menambahkan variabel komorbiditas yang berbeda seperti penyakit kardiovaskuler, ginjal, dan kanker yang tergolong dalam kelompok yang berisiko tinggi terinfeksi TBCOVID-19 dengan gejala berat dan komplikasi serius sehingga membutuhkan konfirmasi penelitian yang lebih baik dan butuh kajian kedepan dalam penelitian ini dapat mengukur tingkat keterpaparan pada kelompok TB NON COVID-19 terhadap penderita COVID-19 agar dapat menyempurnakan penelitian ini.

