

## **BAB V**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Kondisi lokasi penelitian**

Salah satu puskesmas yang ada di Kota Denpasar adalah UPTD Puskesmas II Denpasar Barat. Puskesmas ini berlokasi di Jalan Gunung Sopotan Gang Puskesmas No. 3, Desa Pemecutan Kelod Kecamatan Denpasar Barat. Puskesmas ini menaungi 5 desa/kelurahan yakni Desa Padang sambian kaja, Desa Tegal Kertha, Desa Tegal Harum, Kelurahan Padang sambian dan Kelurahan Pemecutan. Pada tahun 1984 UPTD Puskesmas II Denpasar Barat ini dibangun dengan total luas wilayah 13,52 km<sup>2</sup>. Dengan batas wilayah sebagai berikut:

|                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| Sebelah Utara   | : Kelurahan Pemecutan         |
| Sebelah Timur   | : Desa Dandin Puri Kauh       |
| Sebelah Selatan | : Banjar Abianbase, Desa Kuta |
| Sebelah Barat   | : Desa Kerobokan, Kuta Utara  |

Wilayah UPTD Puskesmas II Denpasar Barat memiliki populasi penduduk yang cukup besar sebanyak 144.264 jiwa pada tahun 2023. Dengan populasi penduduk yang cukup besar memberikan dampak negatif pada banyak hal, termasuk kesehatan. Oleh karena itu, kesehatan penduduk di wilayah ini perlu diperhatikan dengan serius (UPTD Puskesmas II Dinas Kesehatan Kecamatan Denpasar Barat, 2023). Penyakit tuberkulosis salah satu masalah kesehatan yang ada di wilayah UPTD Puskesmas II Denpasar Barat. Menurut data jumlah kasus terduga tuberkulosis kasus Puskesmas II Denpasar Barat pada tahun 2023, ada 325 kasus suspek TB.

## 2. Karakteristik subjek penelitian

Pada penelitian ini karakteristik subjek yang dipergunakan adalah pasien yang melakukan pemeriksaan sputum di Puskesmas II Denpasar Barat pada bulan Februari tahun 2024 dengan hasil pemeriksaan telah dinyatakan negatif tuberkulosis baik yang negatif karena memang tidak menderita tuberkulosis atau negatif karena sudah melakukan pengobatan tuberkulosis. Pada penelitian ini menggunakan 2 karakteristik subjek yakni usia dan jenis kelamin.

### a. Karakteristik pasien berdasarkan jenis kelamin

Karakteristik pasien berdasarkan jenis kelamin disajikan pada tabel 2 dibawah ini :

**Tabel 2**  
**Karakteristik Pasien Berdasarkan Jenis Kelamin**

| Jenis Kelamin | Frekuensi | Persentase |
|---------------|-----------|------------|
| Laki-laki     | 10        | 50         |
| Perempuan     | 10        | 50         |
| Total         | 20        | 100        |

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa pasien berjenis kelamin laki-laki berjumlah 10 orang (50%) dan pasien berjenis kelamin perempuan berjumlah 10 orang (50%).

### b. Karakteristik pasien berdasarkan usia

Karakteristik pasien berdasarkan jenis kelamin disajikan pada tabel 3 dibawah ini :

**Tabel 3**  
**Karakteristik Pasien Berdasarkan Usia**

| Usia (Tahun) | Frekuensi | Persentase |
|--------------|-----------|------------|
| < 15         | 2         | 10         |
| 15-64        | 16        | 80         |
| > 64         | 2         | 10         |
| Total        | 20        | 100        |

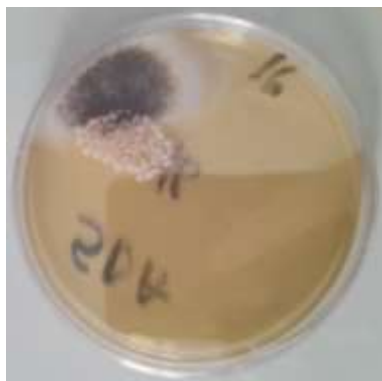
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebanyak 16 dari 20 total sampel yang digunakan (80%) berasal dari pasien dengan rentang usia 15-64 tahun. Pada kelompok usia di bawah 15 tahun dan di atas 64 tahun didapatkan jumlah pasien yang sama yakni 2 pasien (10%).

### 3. Identifikasi jamur *Aspergillus sp.*

Pada penelitian ini identifikasi jamur *Aspergillus sp.* dilakukan menggunakan dua metode yakni secara makroskopis dengan kultur biakan jamur menggunakan media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) dan pemeriksaan secara mikroskopis.

#### a. Identifikasi makroskopis

Kultur biakan jamur dengan media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) digunakan untuk mengidentifikasi jamur *Aspergillus sp.* secara makroskopis. Dari hasil identifikasi secara makroskopis didapatkan bahwa dari total 20 sampel yang diuji, sebanyak 2 sampel (10%) menunjukkan adanya pertumbuhan koloni jamur *Aspergillus sp.* pada media SDA. Karakteristik koloni tersebut meliputi warna permukaan putih kehitaman dengan tepi tidak beraturan dan tekstur seperti beludru. Dapat dilihat pada gambar berikut :



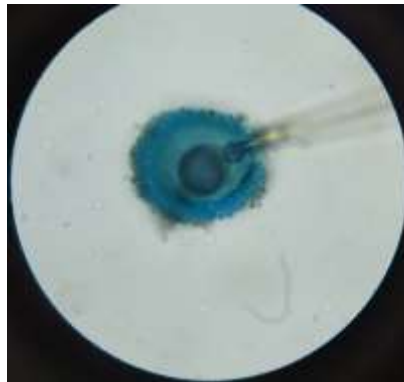
**Gambar 11 Hasil makroskopis koloni *Aspergillus sp.* Sampel 16**



**Gambar 10 Hasil makroskopis koloni *Aspergillus sp.* Sampel 16**

b. Identifikasi mikroskopis

Dari identifikasi secara mikroskopis terhadap 20 preparat sediaan yang berasal dari koloni yang tumbuh pada media SDA ditemukan sebanyak 2 preparat positif jamur *Aspergillus sp.* dengan jenis *Aspergillus niger* dengan ciri-ciri konidia berbentuk bulat, konidiofor bersekat, hifa hialin dengan struktur hifa memanjang dan tidak memiliki cabang. Dapat dilihat pada gambar berikut :



**Gambar 12 Hasil mikroskopis koloni *Aspergillus sp.* pada perbesaran 40x**

Berdasarkan pemaparan diatas maka dapat diketahui bahwa terdapat 2 sampel (10%) dari total 20 sampel sputum yang dinyatakan positif karena menunjukkan pertumbuhan koloni jamur *Aspergillus sp.* pada media SDA dan pada pemeriksaan secara mikroskopis ditemukan spora jamur *Aspergillus sp.* dengan jenis *Aspergillus niger*. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 4**  
**Identifikasi Jamur *Aspergillus sp.***

| No.   | Identifikasi Jamur<br><i>Aspergillus sp.</i> | Frekuensi | Persentase (%) |
|-------|----------------------------------------------|-----------|----------------|
| 1.    | Positif                                      | 2         | 10             |
| 2.    | Negatif                                      | 18        | 90             |
| Total |                                              | 20        | 100            |

#### 4. Hasil analisis data

- a. Hasil identifikasi jamur *Aspergillus sp.* berdasarkan jenis kelamin pasien

Hasil identifikasi jamur *Aspergillus sp.* berdasarkan jenis kelamin pasien disajikan pada tabel 5 dibawah ini :

**Tabel 5**  
**Hasil Identifikasi Jamur *Aspergillus Sp.* Berdasarkan Jenis Kelamin Pasien**

| Jenis<br>Kelamin | Identifikasi Jamur <i>Aspergillus sp.</i> |    |         |    |          |     |
|------------------|-------------------------------------------|----|---------|----|----------|-----|
|                  | Positif                                   |    | Negatif |    | Jumlah   |     |
|                  | F                                         | %  | F       | %  | $\Sigma$ | %   |
| Laki-laki        | 2                                         | 10 | 8       | 40 | 10       | 50  |
| Perempuan        | 0                                         | 0  | 10      | 50 | 10       | 50  |
| Jumlah           | 2                                         | 10 | 18      | 90 | 20       | 100 |

Berdasarkan sampel yang digunakan dalam penelitian ini terdapat 10 sampel (50%) yang berasal dari pasien laki-laki dan 10 sampel (50%) dari pasien perempuan. Sebanyak 2 sampel sputum yang berasal dari pasien laki-laki positif ditumbuhi jamur *Aspergillus sp.*

- b. Hasil identifikasi jamur *Aspergillus sp.* berdasarkan usia pasien

Pada penelitian ini usia pasien dikategorikan menjadi 3 yakni usia muda (<15 tahun), usia produktif (15-64 tahun) dan usia non produktif (>64 tahun). Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel 6 dibawah ini:

**Tabel 6**  
**Hasil Identifikasi Jamur *Aspergillus Sp.* Berdasarkan Usia Pasien**

| Usia<br>(Tahun) | Identifikasi Jamur <i>Aspergillus sp.</i> |    |         |    |          |     |
|-----------------|-------------------------------------------|----|---------|----|----------|-----|
|                 | Positif                                   |    | Negatif |    | Jumlah   |     |
|                 | F                                         | %  | F       | %  | $\Sigma$ | %   |
| < 15            | 0                                         | 0  | 2       | 10 | 10       | 10  |
| 15-64           | 2                                         | 10 | 14      | 70 | 16       | 80  |
| > 64            | 0                                         | 0  | 2       | 10 | 10       | 10  |
| Jumlah          | 2                                         | 10 | 18      | 90 | 20       | 100 |

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa sebanyak 2 sampel yang berasal dari pasien usia produktif (15-64 tahun) menunjukkan hasil positif jamur *Aspergillus sp.* dan 18 sampel lainnya yang berasal dari pasien dengan usia < 15 tahun dan > 64 tahun negatif jamur *Aspergillus sp.*

## **B. Pembahasan**

Identifikasi jamur *Aspergillus sp.* pada sampel sputum pasien negatif tuberkulosis bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pertumbuhan koloni jamur *Aspergillus sp.* pada sampel tersebut. Pada penelitian ini identifikasi jamur *Aspergillus sp.* dilakukan dengan 2 metode yakni makroskopis dan mikroskopis. Penemuan jamur *Aspergillus sp.* dalam sistem pernapasan dapat berpotensi sebagai patogen penyebab aspergillosis.

Sampel dinyatakan positif apabila ditemukan adanya pertumbuhan koloni jamur *Aspergillus sp.* pada media SDA dan ditemukan spora *Aspergillus sp.* yang menyerupai bola kecil berkisar 1-3 $\mu$  pada sediaan mikroskopis dan sebaliknya jika tidak terdapat pertumbuhan koloni jamur *Aspergillus sp.* pada media SDA dan tidak ditemukan spora *Aspergillus sp.* pada sediaan mikroskopis, maka sampel dinyatakan negatif. Sampel sputum yang positif terdapat jamur *Aspergillus sp.* menandakan adanya kemungkinan pasien tersebut terinfeksi aspergillosis.

Sesuai dengan data yang tertera pada tabel 4 dapat disimpulkan bahwa terdapat 2 sampel sputum yang positif jamur *Aspergillus sp.* yakni sampel 16 dan 18. Secara makroskopis kedua sampel ini menunjukkan pertumbuhan koloni *Aspergillus sp.* pada media SDA dengan ciri-ciri koloni berwarna hitam, bentuk koloni bulat, dan tekstur menyerupai beludru seperti yang telah disajikan pada gambar 10 dan 11. Sedangkan, pada pengamatan secara mikroskopis yang telah disajikan pada gambar

12 dengan perbesaran mikroskop 40x menunjukkan bahwa kedua sampel sputum mengandung koloni jamur *Aspergillus sp.* dengan jenis *Aspergillus niger* yang memiliki ciri-ciri konidia bulat, hifa tidak bercabang dan vesikula bulat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Fathoni, Radiastuti, dan Wijayanti (2017). Pada penelitian yang dilakukan oleh Aadam, Najeeb, dan Nagmoti (2019) menemukan lebih dari satu spesies jamur pada sputum penderita tuberkulosis. Peneliti membagi sampel menjadi 2 kelompok dan pada kelompok kedua ditemukan spesies jamur terbanyak yakni *Aspergillus niger* (Aadam, Najeeb, dan Nagmoti 2019)

Sesuai dengan data yang tertera pada tabel 5 dapat disimpulkan bahwa sebanyak 2 sampel positif mengandung koloni jamur *Aspergillus sp.* berasal dari pasien dengan jenis kelamin laki-laki. Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Amiri, Siami, dan Khaledi (2018) yang menyatakan bahwa koinfeksi tuberkulosis dan infeksi jamur paling banyak ditemukan pada laki-laki dibanding perempuan (Amiri, Siami, dan Khaledi 2018). Hasil penelitian ini juga serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Egger, dkk (2022) yang menyatakan bahwa risiko terinfeksi jamur lebih tinggi dialami oleh laki-laki dibandingkan perempuan karena pengaturan sistem kekebalan tubuh oleh hormon seks. Hormon seks yang bertanggung jawab atas regulasi ini adalah estrogen, yang dapat berinteraksi dengan *hormone response elements* (HRE) pada asam deoksiribonukleat (DNA).

Berdasarkan data pada tabel 6 diketahui bahwa 2 sampel yang positif mengandung koloni jamur *Aspergillus sp.* berasal dari pasien dengan rentang usia produktif yakni 15-64 tahun. Individu pada usia produktif atau dewasa dapat

mengalami risiko terkena aspergillosis karena beberapa faktor yang memengaruhi sistem kekebalan tubuh dan paparan lingkungan terhadap jamur *Aspergillus*. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ada korelasi antara kondisi medis, lingkungan, dan risiko infeksi aspergillosis pada kelompok usia dewasa. Menurut Latgé & Chamilos (2020), orang yang menderita penyakit paru-paru kronis, diabetes, atau sedang menjalani terapi immunosupresif memiliki risiko lebih tinggi terkena aspergillosis. Di samping itu, paparan lingkungan di tempat kerja atau di sekitar tempat tinggal, terutama bagi pekerja di sektor-sektor seperti pertanian atau konstruksi. Hal ini juga berdampak pada peningkatan risiko aspergillosis, karena spora jamur *Aspergillus sp* memiliki ukuran sangat kecil dan ringan sehingga mudah tersebar di udara dan dapat mencemari makanan (Hasanah. 2017).

Aspergillosis merupakan penyakit yang tidak menular. Namun, pada orang yang memiliki imunitas tubuh yang buruk, sistem imunitas tubuh mereka memiliki jumlah sel yang terbatas untuk melawan spora jamur, sehingga *Aspergillus* dapat membajak sistem, menyerang paru-paru dan bahkan menyerang bagian tubuh lainnya (Hasanah. 2017).

Faktor risiko penyebab terjadinya aspergillosis meliputi : a. Melemahnya daya tahan tubuh, individu yang menggunakan obat immunosupresan setelah menjalani operasi transplantasi atau individu yang menderita kanker tertentu memiliki risiko lebih tinggi terkena aspergillosis invasif. b. Jumlah sel darah putih yang rendah, pasien yang menjalani kemoterapi, transplantasi organ atau menderita leukemia dapat mengalami penurunan jumlah sel darah putih, hal ini dapat meningkatkan kerentanan terhadap aspergillosis invasif. c. *Pulmonary cavities*, orang yang



memiliki riwayat atau sedang mengalami *pulmonary cavities* memiliki risiko lebih tinggi terkena *aspergilloma* (Hasanah, 2017).

Penemuan jamur pada sputum dapat disebabkan oleh infeksi jamur (mikosis) pada sistem pernapasan terutama paru-paru. Pasien yang menderita infeksi jamur di paru-paru sering salah didiagnosis sebagai tuberkulosis (TB) karena gejala klinis yang khas dari penyakit ini tidak diketahui dan tidak adanya ciri radiologi yang spesifik (Buthia and Adhikari, 2015). Kurangnya fasilitas yang mendukung pemeriksaan dan kurangnya tenaga pemeriksaan yang terdidik di beberapa laboratorium dapat menghambat jalannya pemeriksaan. Di beberapa tempat pelayanan kesehatan belum ada pemeriksaan jamur pada sputum sehingga pasien yang mengalami batuk kurang lebih selama dua minggu akan dirujuk untuk melakukan pemeriksaan sputum. Pemeriksaan sputum ini bertujuan hanya untuk menegakkan diagnosis tuberkulosis. Namun, pasien dengan gangguan sistem pernapasan mungkin bisa saja mengalami infeksi jamur atau menderita tuberkulosis yang disertai dengan infeksi jamur. Dengan perbedaan diagnosis maka berbeda pula cara penanganan serta pengobatannya (Agustini, 2020).