



KULTUR SLIDE SEBAGAI METODE MIKROSKOPIK TIDAK LANGSUNG UNTUK IDENTIFIKASI JAMUR KAPANG

Conny Riana Tjampakasari¹, Riani Agustini², Ichwan Baihaki³,
Shoffiana Noor⁴, Arleni Bustami⁵
Universitas Indonesia, Indonesia^{1,2,3,4,5}

Email: connyrianat@yahoo.com¹, Riani.agustini83@gmail.com²,
iwn.bhk@gmail.com³, shoffianan@gmail.com⁴, arleni.ab@gmail.com⁵

ABSTRAK

Kata Kunci: Kultur Slide, Mikroskopik, Identifikasi, Kapang

Jamur, sebagai organisme yang memiliki dampak baik dan buruk, dapat menyebabkan infeksi dan menghasilkan senyawa berbahaya seperti mikotoksin. Penelitian ini berfokus pada identifikasi morfologi mikroskopis isolat jamur kapang *Aspergillus* menggunakan metode kultur slide. *Aspergillus* merupakan jamur berbahaya yang dapat menghasilkan mikotoksin dengan dampak serius pada kesehatan manusia. Metode kultur slide terbukti efektif dalam mempertahankan morfologi jamur, memungkinkan pengamatan hifa, sporangium, dan konidia. Hasil pengamatan mikroskopis menunjukkan ciri khas *Aspergillus* sp., seperti hifa bersepta, konidiofora yang muncul dari foot cell, sterigmata, dan konidia yang membentuk rantai. Meskipun kultur slide tidak cepat, namun metode ini efektif dalam mempelajari morfologi mikroskopis jamur *Aspergillus*. Penelitian ini memberikan kontribusi pada pemahaman lebih lanjut tentang morfologi mikroskopis jamur tersebut dan menyoroti pentingnya kultur slide sebagai alat identifikasi yang efektif. Identifikasi yang akurat dari *Aspergillus* memiliki dampak penting dalam konteks kesehatan manusia, terutama terkait dengan penyakit serius seperti Aspergillosis.

Corresponden Author: Conny Riana Tjampakasari

Email: connyrianat@yahoo.com

Artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi



Pendahuluan

Jamur adalah organisme yang mampu mengubah makhluk hidup dan benda mati menjadi sesuatu yang menguntungkan atau merugikan. Jamur memiliki potensi bahaya bagi kesehatan manusia atau hewan. Beberapa spesies jamur dapat menghasilkan berbagai senyawa yang disebut sebagai mikotoksin. Jamur dapat menyebabkan alergi dan infeksi serta meningkatkan kecepatan dekomposisi atau pembusukan pada bahan makanan (Wiyanna, Rahmawati, & Mukarlina, 2022); (Murray, Rosenthal, & Pfaller, 2015).

Salah satu infeksi jamur adalah jamur superfisial, diketahui hidup di lapisan tanduk mati pada kulit dan menguraikan enzim yang memungkinkannya mencerna keratin, menyebabkan kulit superfisial bersisik dan hancur, kuku hancur, dan rambut putus. Jamur superfisial juga mampu menimbulkan reaksi alergi. Infeksi ini merupakan penyakit kulit yang umum, menyerang jutaan orang di seluruh dunia. Infeksi terjadi pada pasien yang sehat dan immunocompromised dan agen etiologinya terdiri dari dermatofita, ragi, dan jamur nondermatofita (Murray et al., 2015) (Anaissie, McGinnis, & Pfaller, 2009).

Jamur dapat diklasifikasikan dengan cara identifikasi morfologi secara makroskopis dan mikroskopis. Morfologi secara makroskopis dilakukan untuk mengidentifikasi jamur yang membentuk koloni seperti warna permukaan koloni yang mencakup miselium vegetatif dan konidia, pigmentasi miselium, tekstur permukaan, bentuk koloni, serta waktu pertumbuhan dan diameter koloni. Sedangkan untuk tahap kedua dapat dilakukan dengan pengamatan secara mikroskopis dengan pembuat kultur slide untuk mengamati bentuk hifa serta mengamati bentuk dan ukuran konidia jamur (Chander, 2017) (Köhler, Hube, Puccia, Casadevall, & Perfect, 2017).

Kultur slide adalah metode terbaik untuk melestarikan dan mengamati struktur dermatofita yang sebenarnya. Metode ini pertama kali dikembangkan oleh Riddel pada tahun 1950 dan saat ini telah dilakukan beberapa modifikasi. Metode ini mempertahankan fitur morfologi yang relatif tidak terganggu dibandingkan metode cello-tape (Hughes, Lorusso, & Greer, 2004). Kultur slide bukanlah metode yang cepat, tetapi tidak tertandingi sebagai cara rutin untuk mempelajari morfologi mikroskopis dermatofita (Low, Dannemiller, Yao, Yamamoto, & Peccia, 2011) (Chander, 2017).

Jamur adalah organisme eukariotik yang memiliki karakteristik unik. Mikroorganisme ini menghasilkan spora sebagai bagian dari siklus hidupnya, tidak memiliki klorofil dan oleh karena itu tidak dapat melakukan fotosintesis, serta mendapatkan nutrisi melalui absorpsi dengan cara mengeluarkan enzim untuk mencerna molekul organik di sekitarnya. Jamur memiliki kemampuan reproduksi baik secara seksual maupun aseksual, dan struktur somatiknya terdiri dari hifa, benang tipis yang membentuk jaringan. Dinding sel jamur terdiri dari glukukan, kitin, dan selulosa (Hughes et al., 2004).

Berdasarkan morfologinya, jamur dapat dibagi menjadi tiga kelompok utama: cendawan yang berukuran besar dan dapat dilihat dengan mata telanjang (makroskopik), seperti jamur tiram; kapang yang merupakan jamur renik dengan miselia dan massa spora yang terlihat jelas; dan khamir yang tergolong berukuran mikroskopik. Kapang memiliki ciri-ciri khusus dengan miselia dan spora yang mencolok dalam strukturnya (Fujita, 2013) (Hughes et al., 2004).

Identifikasi jamur secara konvensional yaitu dapat melalui pemeriksaan mikroskopis secara langsung pada spesimen klinis maupun pada bagian jaringan. Metode ini umumnya dianggap sebagai cara yang paling cepat dan hemat biaya untuk mendiagnosis suatu infeksi jamur. Deteksi mikroskopis ragi atau struktur hifa dalam jaringan dapat dilakukan dalam waktu kurang dari satu jam, sedangkan untuk hasil dari

kultur mungkin memerlukan waktu selama sehari-hari atau bahkan berminggu-minggu untuk baru dapat terdeteksi. Selain untuk deteksi ada tidaknya jamur, tentunya pengamatan morfologi atau karakteristik pada jamur yang memiliki karakteristik dan morfologi yang berbeda-beda pada pengamatan di mikroskop dapat juga digunakan untuk mengidentifikasi jamur (Woo, Ngan, Chui, Lau, & Yuen, 2010).

Percobaan ini dipilih isolat jamur kapang *Aspergillus* untuk diamati. Jamur ini bersifat berbahaya, dapat menghasilkan mikotoksin yang dapat menyerang sistem saraf pusat, mempengaruhi hati, dan ginjal, dapat menyebabkan gangguan pernafasan bahkan dapat menyebabkan kematian. Jamur *Aspergillus*. sp tersebar diseluruh dunia. Konidianya dapat hidup di tanah dan di udara, sehingga spora jamur selalu dapat terhirup oleh manusia. Terjadinya infeksi *Aspergillus*. sp pada manusia lebih berperan pada faktor daya imunitas penderita dibandingkan virulensi jamurnya sendiri. Saluran nafas atas merupakan organ yang paling sering terkena infeksi jamur *Aspergillus*. sp. *Aspergillus*. sp dapat menghasilkan mikotoksin yang sering ditemukan dalam bahan makanan yang terkontaminasi dan berbahaya bagi konsumen. Penyakit yang disebabkan oleh *Aspergillus*. sp disebut Aspergillosis (Wijedasa & Liyanapathirana, 2012).

Kultur slide merupakan teknik identifikasi yang sangat penting. Metode ini merupakan suatu teknik penumbuhan jamur pada slide dengan cara tidak langsung tetapi melalui perlakuan tertentu, yaitu dengan cara menumbuhkan jamur pada sepotong agar yang kemudian diletakkan pada kaca benda di dalam petridish yang dijaga kelembapannya. Oleh karena itu pembuatan kultur slide bertujuan untuk memahami tahapan pembuatan dari kultur slide, melihat morfologi mikroskopis jamur yang terdiri hifa, sporangium, konidia, dan lain-lain serta mengidentifikasinya berdasarkan struktur sel tersebut (Prakash & Bhargava, 2016) (Abboudi, 2021).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan memahami morfologi mikroskopis dari isolat jamur kapang *Aspergillus*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur sel jamur, seperti hifa, sporangium, konidia, dan elemen mikroskopis lainnya yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis jamur ini. Selain itu, penelitian ini juga memiliki tujuan untuk mengevaluasi kemungkinan penggunaan kultur slide sebagai metode identifikasi yang efektif untuk jamur tersebut.

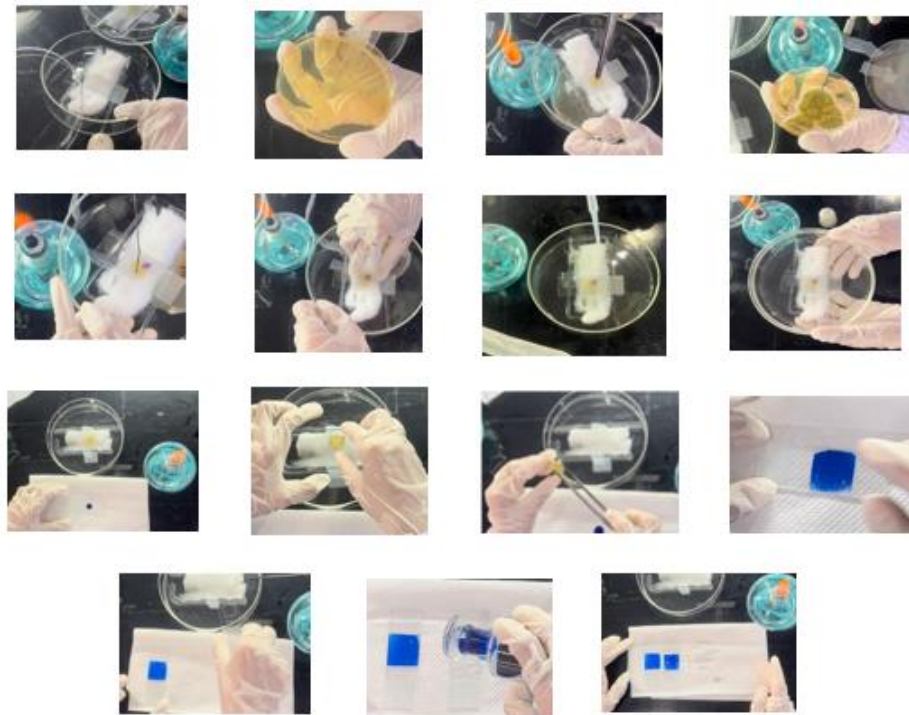
Manfaat dari penelitian ini melibatkan kontribusi pada pemahaman lebih lanjut tentang morfologi mikroskopis jamur *Aspergillus*, khususnya dalam konteks isolat yang diambil untuk penelitian ini. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar penting untuk pengembangan metode identifikasi yang lebih baik dan lebih efisien terkait dengan jamur *Aspergillus*. Identifikasi yang akurat dari jenis jamur ini memiliki dampak penting dalam konteks kesehatan manusia, terutama karena *Aspergillus* dapat menyebabkan penyakit serius seperti Aspergillosis.

Metode Penelitian

Isolat jamur *Aspergillus* diperoleh dari koleksi Departemen Mikrobiologi FKUI. Teknik yang digunakan dalam pembuatan kultur slide yaitu, jamur ditumbuhkan pada sepotong agar yang diletakkan pada gelas benda. Gelas benda tersebut diletakkan pada

cawan petri yang berisi kapas dalam keadaan lembab. Cawan petri diinkubasi sampai fungi tumbuh optimal. Selama proses inkubasi cawan petri harus diperhatikan kelembapannya dan ditambahkan air steril lagi jika kapas mengering (Sastrahidayat, 2011) (Christenson, Korgenski, & Relich, 2018).

Prosedur kerja kultur slide adalah sebagai berikut: disiapkan cawan petri steril yang didalamnya terdapat kapas dan spreader kaca berbentuk L sebagai penyangga kemudian kaca objek diletakkan di atasnya. Agar *Sabouraud Dextrosa* (SDA) dipotong menjadi 1 x 1 cm (berbentuk persegi) menggunakan kaca objek steril yang lain. Kemudian 1 kotak potongan kecil agar SDA diambil dan diletakkan di atas kaca objek yang sudah terletak pada cawan petri di atas kaca penyangga. Koloni sampel diambil 1 sengkelit menggunakan jarum inokulasi. Kemudian jarum inokulasi tersebut ditusukkan/dioleskan pada ke-empat sisi agar yang terdapat pada cawan petri. Selanjutnya agar tersebut ditutup dengan gelas penutup. Selanjutnya agar tersebut ditutup dengan gelas penutup. Dengan menggunakan pipet steril, ditambahkan akuades steril pada kapas dibawah kaca objek, hingga kapas basah dan akuades menggenang di sekitar cawan petri kemudian diinkubasi pada suhu kamar dan diobservasi setiap hari hingga terlihat pertumbuhannya (2x24 jam). Setelah terlihat adanya pertumbuhan, dapat dilakukan pengamatan secara mikroskopis. Ada 2 target yang dapat kita jadikan bahan pengamatan. Target pertama adalah dari kaca penutup yang dipakai sebagai penutup media agar persegi yang sudah ditumbuhi jamur. Kaca penutup yang sudah ditumbuhi jamur tersebut kemudian diangkat dan diletakkan pada kaca objek baru yang sebelumnya ditetesi 1 tetes Lactophenol Cotton Blue (LPCB). Kemudian media agar persegi dibuang pada kontainer limbah dengan menggunakan pinset dan target kedua adalah kaca objek yang sudah ditumbuhi jamur yang agar perseginya telah dibuang. Kaca objek ini kemudian ditetesi 1 tetes LPCB dan ditutup dengan kaca kemudian diobservasi dibawah mikroskop cahaya dengan perbesaran 10 x 40. Dengan demikian diperoleh dari 1 sediaan kultur slide diperoleh 2 preparat (Gambar 1).

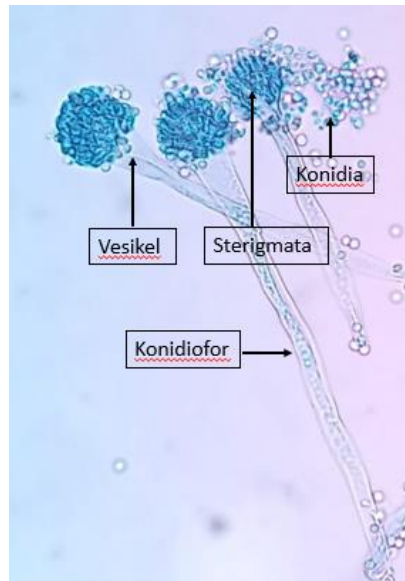


Gambar 1. Prosedur kerja kultur slide

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Aspergillus sp. secara mikroskopis memiliki ciri-ciri sebagai berikut: hifa bersepta dan bercabang, konidiofora muncul dari foot cell (miselium yang bengkak dan berdinding tebal) di atasnya terdapat sterigmata dan tumbuh konidia yang membentuk rantai berwarna hijau, coklat atau hitam. Pada literatur disampaikan bahwa pengamatan makroskopis nampak koloni *Aspergillus* sp. memiliki tekstur granular, warna koloni gelap pada bagian atas dan tak berwarna pada bagian sisi. Namun pada pengamatan ini, kami tidak melakukan pengamatan secara makroskopis secara terperinci. Pada pengamatan mikroskopis struktur *Aspergillus* sp. biserial, hifa bersepta dan bercabang, ditemukan struktur vesikel dengan konidiofor berwarna coklat. Setelah dilakukan metode kultur slide, kemudian dilakukan identifikasi morfologi jamur di bawah mikroskop dengan menggunakan reagen LPCB. Pada hasil mikroskopis, dengan perbesaran 10 x 40 ditemukan jamur *Aspergillus* sp dengan struktur pada gambar 1.



Gambar 2. Pengamatan mikroskopis kultur slide *Aspergillus* (perbesaran 10 x 40)

Hasil pengamatan secara mikroskopis pada kaca objek terlihat *Aspergillus* sp mempunyai hifa bersekat dan bercabang, pada bagian ujung hifa terutama pada bagian yang tegak membesar terlihat konidiofor. Konidiofora pada bagian ujungnya membulat menjadi vesikel. Pada vesikel terdapat batang pendek berupa sterigmata. Pada sterigmata tumbuh konidia yang membentuk rantai yang berwarna hijau, coklat atau hitam. Konidiofora bersepta atau nonsepta muncul dari sel kaki, pada ujung hifa muncul sebuah gelembung, pada sterigma muncul konidia-konidia yang tersusun berurutan mirip bentuk untai mutiara. Konidia-konidia ini berwarna (hitam, coklat, kuning tua, hijau) yang memberi warna tertentu pada jamur sesuai dengan spesiesnya.

Pembahasan

Pembuatan preparat kultur slide adalah cara yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi jamur. Preparat kultur slide memiliki manfaat untuk dapat mengamati struktur jamur seperti konidia, bentuk hifa atau miselium. Perkembangan dan struktur fungsi dapat dilihat tanpa terganggu pertumbuhannya pada saat jaringan diangkat dari biakan ke kaca objek (Tshikhudo, Nnzeru, Ntushelo, & Mudau, 2013) (Tirtalina, 2019).

Perkembangan jamur bisa dilihat pada bentuk hifa dan koloni yang dipengaruhi oleh beberapa faktor tumbuhan seperti suhu, kelembaban, pH, cahaya dan oksigen. Suhu optimum pertumbuhannya berkisar 25-35°C. Cahaya memiliki peran penting dalam pertumbuhan jamur karena cahaya akan sangat membantu dalam proses pembentukan spora. Beberapa jamur memerlukan oksigen dalam pertumbuhan hidupnya namun ada yang mampu hidup dalam kondisi kekurangan oksigen.

Aspergillus. sp merupakan jamur filamen yang bersel tunggal. Jamur ini diidentifikasi di laboratorium akan tampak bulat seperti ragi, atau terbuat dari rantai sel yang disebut dengan hifa, hal ini sesuai dengan hasil yang diperoleh pada percobaan ini. Jamur berkembang biak dengan membentuk spora kecil yang dapat dengan mudah

tumbuh di udara. Kepala konidia atau tubuh *Aspergillus* sp biasanya cepat tumbuh, putih, kuning, kuning coklat, coklat sampai hitam atau hijau tergantung dari spesiesnya. Konidiofor membentuk sebuah vesikel ditutupi dengan baik oleh lapisan phialides. Jamur ini memiliki perbedaan utama dengan *Penicillium* yaitu *Aspergillus* mengandung konidiofor yang tidak terpisahkan sedangkan *Penicillium* mengandung konidiofor yang terpisah (Li, Yao, & Meng, 2022).

Kultur slide merupakan metode cepat untuk pemeriksaan dan identifikasi dengan interfensi sedikit mungkin. Isolat jamur ditumbuhkan langsung pada slide pada lapisan tipis agar. Dengan melakukan ini, tidak perlu membuang sebagian jamur dari cawan petri, hanya memindahkannya sedikit ke slide (Cruyt, Sousa, Machado, & Soares, 2017) (Kali, Srirangaraj, & Charles, 2014).

Identifikasi jamur sangat bergantung pada fitur makroskopiknya (karakteristik koloni, laju pertumbuhan, warna, tekstur, pigmen yang dapat menyebar, hifa) dan fitur mikroskopis (susunan spora dan badan spora). Pengaturan konidiofor dan cara spora diproduksi (ontogeni konidia) membantu dalam identifikasi jamur berfilamen secara akurat.

Teknik yang paling umum digunakan dalam mikologi adalah tease mount, namun identifikasi seringkali sulit dilakukan dengan metode ini karena terjadi pelepasan konidia dan spora dari sel konidiogen. Untuk mengatasi hal tersebut, kultur slide merupakan metode paling baik untuk mengawetkan dan mengamati struktur jamur yang sebenarnya.

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa kultur slide merupakan metode identifikasi yang efektif untuk mengamati morfologi mikroskopis jamur *Aspergillus*. Dengan menggunakan metode ini, penelitian berhasil mengidentifikasi struktur sel jamur seperti hifa, sporangium, konidia, dan elemen mikroskopis lainnya pada isolat jamur kapang *Aspergillus*. Hasil pengamatan mikroskopis menunjukkan bahwa jamur *Aspergillus* sp memiliki ciri-ciri khas, seperti hifa bersepta dan bercabang, konidiofora muncul dari foot cell, sterigmata, dan tumbuh konidia yang membentuk rantai. Pengamatan ini memberikan gambaran yang jelas tentang morfologi mikroskopis jamur tersebut.

Penelitian ini juga menyoroti pentingnya kultur slide sebagai metode yang dapat mempertahankan fitur morfologi jamur secara relatif tidak terganggu. Meskipun metode ini tidak cepat, namun sangat efektif untuk mempelajari morfologi mikroskopis dermatofita seperti *Aspergillus*. Penelitian ini memberikan kontribusi pada pemahaman lebih lanjut tentang morfologi mikroskopis jamur *Aspergillus*, yang dapat menjadi dasar penting untuk pengembangan metode identifikasi yang lebih baik dan efisien terkait dengan jamur tersebut. Identifikasi yang akurat dari jenis jamur ini memiliki dampak penting dalam konteks kesehatan manusia, terutama karena *Aspergillus* dapat menyebabkan penyakit serius seperti Aspergillosis. kesimpulan penelitian ini menguatkan pentingnya kultur slide sebagai alat identifikasi yang dapat memberikan informasi yang diperlukan untuk memahami struktur dan karakteristik mikroskopis dari jamur *Aspergillus*.

Bibliografi

- Abboudi, Maher. (2021). Bacterial growth on recycled agar medium media used in different cultures. *Journal of Agroalimentary Processes & Technologies*, 27(2).
- Anaissie, Elias J., McGinnis, Michael R., & Pfaller, Michael A. (2009). *Clinical Mycology E-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Chander, Jagdish. (2017). *Textbook of medical mycology*. JP Medical Ltd.
- Christenson, John C., Korgenski, E. Kent, & Relich, Ryan F. (2018). Laboratory diagnosis of infection due to bacteria, fungi, parasites, and rickettsiae. In *Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases* (pp. 1422–1434). Elsevier.
- Cruyt, Frederik, Sousa, Catia A., Machado, Manuela D., & Soares, Eduardo V. (2017). Improvement of the slide culture technique for the assessment of yeast viability. *Journal of the Institute of Brewing*, 123(1), 39–44.
- Fujita, Shigeru. (2013). Simple modified method for fungal slide preparation. *Medical Mycology Journal*, 54(2), 141–146.
- Hughes, Alice D., Lorusso, Giovanni D., & Greer, Donald L. (2004). The ‘double-layer tape prep’’: an improvement to a standard technique.’ *Journal of Medical Microbiology*, 53(5), 455.
- Kali, Arunava, Srirangaraj, Sreenivasan, & Charles, M. V. Pravin. (2014). A modified fungal slide culture technique. *Indian Journal of Pathology and Microbiology*, 57(2), 356–357.
- Köhler, Julia R., Hube, Bernhard, Puccia, Rosana, Casadevall, Arturo, & Perfect, John R. (2017). Fungi that infect humans. *Microbiology Spectrum*, 5(3), 3–5.
- Li, Minghua, Yao, Binbin, & Meng, Xiumei. (2022). Inhibitory effect and possible mechanism of phenyllactic acid on *Aspergillus flavus* spore germination. *Journal of Basic Microbiology*, 62(12), 1457–1466.
- Low, Swee Yang, Dannemiller, Karen, Yao, Maosheng, Yamamoto, Naomichi, & Peccia, Jordan. (2011). The allergenicity of *Aspergillus fumigatus* conidia is influenced by growth temperature. *Fungal Biology*, 115(7), 625–632.
- Murray, Patrick R., Rosenthal, Ken S., & Pfaller, Michael A. (2015). *Medical microbiology*. Elsevier Health Sciences.
- Prakash, Peralam Yegneswaran, & Bhargava, Kanika. (2016). A modified micro chamber agar spot slide culture technique for microscopic examination of filamentous fungi. *Journal of Microbiological Methods*, 123, 126–129.
- Sastrahidayat, Ika Rochjatun. (2011). *Mikologi (Ilmu Jamur)*. Malang. Universitas

Brawijaya Press.

- Tirtalina, Baiq Ayu. (2019). *Isolasi dan identifikasi jamur (fungi) pada air galon isi ulang: kelurahan Gomong, Kecamatan Selaparang, Kota Mataram*. UIN Mataram.
- Tshikhudo, Phumudzo, Nnzeru, Ronald, Ntushelo, Khayaletu, & Mudau, Fhatuwani. (2013). Bacterial species identification getting easier. *African Journal of Biotechnology*, 12(41).
- Wijedasa, M. H., & Liyanapathirana, L. V. C. (2012). Evaluation of an alternative slide culture technique for the morphological identification of fungal species. *Sri Lankan Journal of Infectious Diseases*, 2(2).
- Wiyanna, Sari, Rahmawati, Rahmawati, & Mukarlina, Mukarlina. (2022). Karakteristik Morfologis *Aspergillus* dan *Colletotrichum* dari Daun Jeruk Siam (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*) Bergejala Sakit di Perkebunan Jeruk Kota Singkawang. *Jurnal Mikologi Indonesia*, 6(1), 9–14.
- Woo, Patrick C. Y., Ngan, Antonio H. Y., Chui, Hon Kit, Lau, Susanna K. P., & Yuen, Kwok Yung. (2010). Agar block smear preparation: a novel method of slide preparation for preservation of native fungal structures for microscopic examination and long-term storage. *Journal of Clinical Microbiology*, 48(9), 3053–3061.