

# Identifikasi Morfologi Jamur Kontaminan pada Naskah Lontar

I KOMANG VIDIA DHARMA TARO PUTRA  
I PUTU SUDIARTA\*)  
NI WAYAN SUNITI

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana  
Fakultas Pertanian Universitas Udayana

\*)Email: putusudiarta@unud.ac.id

## ABSTRACT

### Morphological Identification of Fungal Contaminant in Lontar Manuscripts

The lontar manuscript is a cultural heritage of Balinese ancestors that contains knowledge that includes mantras, traditional medicine, songs and religious history. The physical condition of the lontar manuscript is very susceptible to being damaged by fungi. The fungus that grows on lontar manuscripts is thought to be of the species: *Fusarium*, *Penicillium*, and *Aspergillus flavus*. The purpose of this study was to determine the type of fungus that attacks lontar palm. The study began with sterilization of the instrument, manufacture of PDA media, isolation of pathogenic fungi, Koch's postulate test on palm lontar manuscripts, identification of morphology. The results showed that the fungus contained in the lontar manuscript is a type of fungus *Penicillium* sp. it can be seen from the identification results that the fungus has the following characteristics: white and brownish orange colonies, has insulated hyphae, erect and insulated conidiophores, conidia are chain-shaped and congregate on top of phialids.

*Keywords: Naskah lontar, Penicillium sp. Contaminant fungus*

## 1. Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Naskah lontar adalah daun dari pohon palma yang digunakan sebagai media menulis pada jamannya, lontar sebagai produk budaya kaya makna telah mengangkat citra tradisi Bali. Naskah lontar yang berada di daerah menggunakan Aksara Bali (Wianjana) dan Bahasa Bali. Tradisi lontar di Bali memiliki perjalanan sejarah yang panjang dan umur yang tua seiring dengan nilai-nilai sejarah, agama, filsafat, pengobatan, sastra, dan ilmu pengetahuan tinggi lainnya, naskah lontar diperkirakan telah digunakan sebagai media tulis oleh masyarakat Bali mulai sekitar abad ke-9.

Dinas Kebudayaan Pemerintah Provinsi Bali sebagai salah satu organisasi Pemerintah Provinsi Bali yang dibentuk berdasarkan Peraturan Daerah Nomor 12 tahun 1988, bertujuan untuk melakukan pengembangan, pelestarian, nilai-nilai budaya

Bali. Berdasarkan data awal yang dikeluarkan oleh Departemen Kebudayaan Provinsi Bali (Dinas Kebudayaan Provinsi Bali) pada 14 September 2016 bahwa 8370 cakëpan yang disimpan tersebar luas di rumah penduduk Bali. 2562 cakëpan yang kondisi fisiknya telah rusak / atau tidak lengkap. Naskah rusak di Buleleng mencapai 85%, Badung 96%, Denpasar 25%, Gianyar 67%, Karangasem 53%, Klungkung 41%, Jembrana 58% dan Tabanan 25%. Salah satu penyebab kerusakan pada naskah lontar yaitu jamur. Jamur dapat tumbuh apabila kelembabannya mencapai 70%. Jamur menyebabkan noda pada naskah lontar, kulit dan lama-kelamaan akan menjadi lapuk. Pertumbuhan jamur pada naskah lontar menghasilkan bintik-bintik putih pada naskah lontar sehingga tulisannya tidak dapat di baca. Jamur yang tumbuh pada lontar diduga adalah jenis spesies: *Fusarium*, *Penicillium*, dan *Aspergillus flavus*. Pengetahuan dasar tentang spesies jamur kontaminan pada naskah lontar perlu dilakukan untuk memudahkan pengendaliannya. Berdasarkan hal-hal di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui jenis jamur kontaminan yang menyerang naskah lontar.

## **2. Metode Penelitian**

### **2.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Ilmu Penyakit Tanaman, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana dari bulan Desember 2020 sampai dengan Maret 2021.

### **2.2 Bahan dan Alat**

Alat dan Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah, jamur yang ada pada naskah lontar, media PDA (*Potato Dextrose Agar*), aquades, alkohol 70% dan 95%, botol sebagai tempat penampung minyak, gunting, timbangan, *laminar air flow*, erlemeyer, *bakker glass*, gelas ukur, tabung reaksi, pinset, *tissue*, object + *cover glass*, mikroskop, cawan Petri, jarum ose, kuas, kertas label, *autoclave*, *mikropipet*, lampu bunsen, sendok, pisau penggaris, kantong plastik, kompor, panci, alat tulis.

### **2.3 Pelaksanaan Penelitian**

#### **2.3.1 Sterilisasi Alat**

Sterilisasi alat dilakukan dengan membungkus semua peralatan dengan menggunakan kertas HVS kemudian dimasukkan dalam autoclave pada suhu 121°C dengan tekanan 2 atm selama 15 menit (Hadioetomo, 1990).

#### **2.3.2 Pembuatan Media PDA**

Dalam pembuatan media *Potato Dextrose Agar* (PDA) dibutuhkan bahan kentang 200 gram yang telah dikupas kulitnya dan dipotong dadu dengan berukuran 1 cm X 1 cm kemudian direbus dengan aquadest sampai lunak selanjutnya disaring menggunakan saringan untuk mendapatkan air rebusan kentang dengan takaran 1 liter. Kemudian larutkan 20 gram dextrose bersama 20 gram agar-agar pada 1 liter air rebusan kentang. Setelah mendidih dalam waktu 15 menit, Selanjutnya larutan

tersebut dimasukkan ke dalam Erlenmeyer untuk disterilkan menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C. Setelah *autoclave* dingin, media dikeluarkan kemudian dipindahkan kedalam *laminar air flow* untuk kemudian dituangkan kedalam cawan Petri yang sudah disterilkan dan jika media telah padat maka media PDA siap digunakan.

### 2.3.3 Isolasi Jamur Patogen pada Naskah Lontar

Patogen diisolasi dari naskah lontar yang terserang jamur di laboratorium. Isolasi patogen dilakukan dengan cara memotong naskah lontar yang terinfeksi dengan ukuran panjang 1 cm x 1 cm dan di cuci dengan air steril. Sampel kemudian di keringkan dan diletakkan pada cawan petri yang telah berisi media PDA. Setiap cawan petri berisi 2-3 potong dan di inkubasi pada suhu ruang 25-27 °C selama 5-15 hari. Miselium yang tumbuh setelah 3 hari inkubasi di pindahkan pada medi PDA yang baru untuk mendapatkan kultur jamur yang murni (Rita, 2014). Miselium yang tumbuh setelah 3 hari inkubasi di pindahkan pada medi PDA yang baru untuk mendapatkan kultur jamur yang murni (Rita, 2014).

### 2.3.4 Uji Postulat Koch pada Naskah Lontar

Setelah didapatkan biakan baru, jamur yang telah diperoleh kemudian diinokulasikan pada naskah lontar yang belum diolesi minyak. Proses inokulasi ini dilakukan dengan cara memotong lontar yang belum di olesi minyak kemudian semprotkan alkohol 95% dan diamkan selama 15 menit, selanjutnya diinokulasikan dengan kuas steril yang sebelumnya telah diolesi pada biakan patogen dan di taruh pada cawan Petri yang sekelilingnya telah berisi tisu basah. Naskah lontar yang telah di inokulasi di tempatkan pada kotak kayu kemudian ditutup. Pengamatan dilakukan secara rutin dan diamati pathogen yang muncul pada naskah lontar tersebut. Setelah timbulnya gejala pada naskah lontar kemudian di lakukan reisolasi untuk meyakinkan bahwa jamur yang tumbuh pada naskah lontar adalah jamur yang pertama atau jamur yang di gunakan sebelumnya.

### 2.3.5 Identifikasi Morfologi

Identifikasi morfologi jamur pathogen utama dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis. Identifikasi secara makroskopis jamur yang sudah tumbuh pada media PDA di dalam cawan petri diamati. Pengamatan meliputi mulai dari koloni jamur, warna permukaan koloni jamur dan warna bawah koloni jamur. Identifikasi pengamatan mikroskopis, isolat jamur yang telah murni diambil menggunakan jarum ose dan diletakkan ke object glass dengan ditetesi aquades sebanyak 1 tetes kemudian tutup dengan *cover glass*, isolasi yang berada di atas *object glass* diletakkan dibawah mikroskop (Barnett and hunter, 1987). Identifikasi secara mikroskopis dilakukan dengan mengamati bentuk hifa, bentuk misilium, spora, ada tidaknya sekat pada hifa dari jamur patogen penyebab penyakit dibawah mikroskop, kemudian dicocokkan dengan menggunakan buku identifikasi jamur *CMI description of pathogenic fungi & bakteri, 1981*.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Gejala Jamur yang Menyerang Naskah Lontar

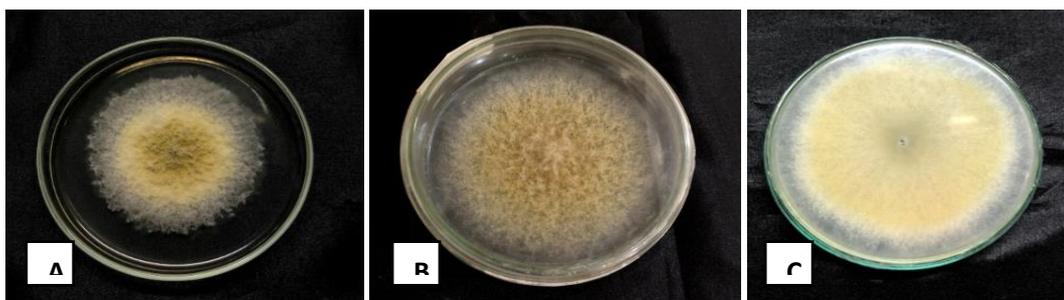
Naskah lontar yang terserang jamur di UPT Perpustakaan Lontar, Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Udayana menunjukkan gejala berupa bercak-bercak berwarna putih berserat (Gambar 1). Jamur yang menyerang lontar dapat menyebabkan kerusakan seperti tulisan menjadi pudar sehingga sulit untuk dibaca. Berdasarkan dari gejala tersebut spesies jamur yang diduga menyerang lontar adalah jamur *Fusarium*, *Aspergillus flavus*, dan *Penicillium* sp. (Wirayati, 2016). Maka dari itu untuk mengetahui kebenaran dari spesies jamur yang menyerang lontar perlu dilakukannya isolasi dan identifikasi jamur tersebut.



Gambar 1. Gejala Lontar terserang Jamur yang ditemukan di UPT Perpustakaan Lontar, Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Udayana. (A) Lontar yang terserang jamur, (B) Pembesaran gambar lontar yang terserang jamur.

#### 3.2 Isolasi Jamur Patogen pada Naskah Lontar

Isolasi jamur yang terdapat pada lontar dilakukan dengan cara memotong lontar dibagian yang terdapat jamur 1cm x 1cm yang kemudian dibiakkan dengan cara menaruh potongan lontar tersebut diatas media PDA (Potato Dextrose Agar) dengan masa inkubasi selama 7 hari (Rita, 2014) dengan modifikasi. Dari hasil isolasi didapatkan ciri-ciri jamur yang menyerang naskah lontar yaitu antara lain koloni jamur atas tampak berwarna putih dengan di tengah tengah berwarna orange ke coklatan kemudian warna koloni bawah tampak pucat dan berwarna orange kecokelatan dengan di tengah tengah tampak berwarna kehitaman (Gambar 2).

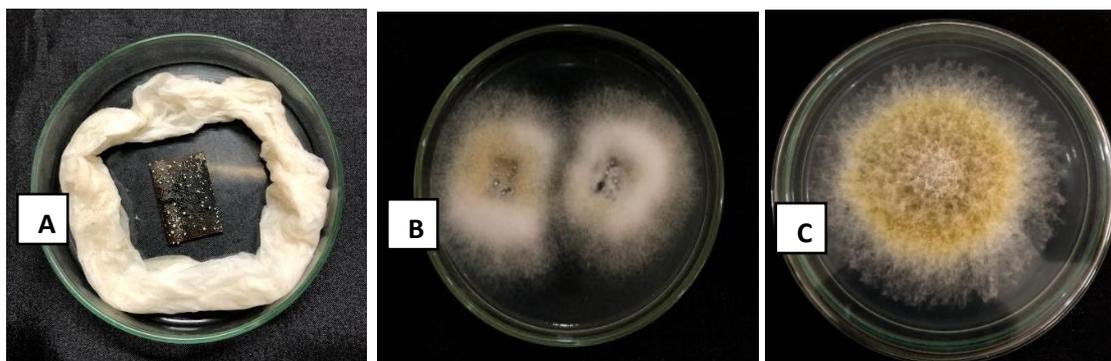


Gambar 2. (A) hasil dari isolasi pada media PDA (Potato Dextrose Agar). pada hari ke 7. (B) hasil dari isolasi jamur pada media PDA (Potato Dextrose Agar). pada hari ke 21 setelah tanam. (C) Tampak kloni bawah jamur pada hari 21 setelah tanam.

### 3.3 Uji Postulat Koch pada Naskah Lontar

Jamur sampel dari hasil isolat pada naskah lontar dilakukan uji postulat Koch untuk mengetahui apakah benar jamur tersebut dapat menginfeksi lontar (Kwon dkk, 2011) dengan modifikasi. Postulat Koch dilakukan dengan cara menggunakan kuas yang telah dioleskan pada jamur, kemudian dioleskan secara merata pada lontar yang sebelumnya telah dibersihkan menggunakan alkohol 95%, pengamatan dilakukan setiap hari.

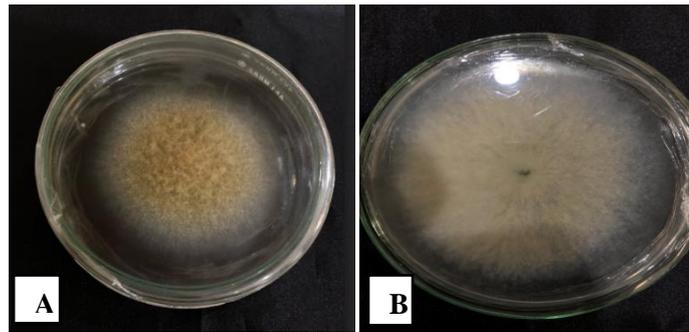
Berdasarkan hasil uji postulat Koch ini, isolat telah tumbuh pada naskah lontar dihari ke 7 telah tersebar pada bagian yang telah diolesi, isolat yang tumbuh pada naskah lontar timbul bercak – bercak putih pada naskah lontar (seperti pada Gambar). Dari hasil uji postulat koch ini di lakukan kembali isolasi untuk meyakinkan jamur yang telah tumbuh pada naskah lontar adalah jamur yang sama atau jamur yang sebelumnya, berdasarkan hasil isolasi yang telah tumbuh memiliki ciri – ciri berwarna putih dan orange (seperti pada Gambar). Hasil isolat tersebut kemudian di inokulasi menggunakan jarum ose kemudian di letakan di tengah-tengah cawan Petri yang telah berisi media PDA untuk mendapatkan jamur secara singgel koloni dan meyakinkan ciri-ciri jamur tersebut sama pada jamur sebelumnya. Hasil dari inokulasi tersebut memiliki ciri-ciri yang sama pada jamur sebelumnya yaitu berwarna oranye kecokelatan dengan di pinggir berwarna putih (seperti pada Gambar 3).



Gambar 3. Hasil uji postulat Koch pada naskah lontar. (A) hasil uji postulat Koch, (B) hasil reisolasi terhadap hasil uji postulat Koch, (C) hasil inokulasi terhadap hasil reisolasi pada naskah lontar

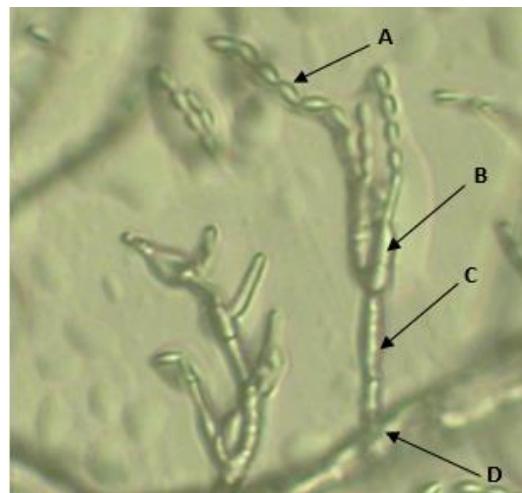
### 3.4 Identifikasi secara Morfologi

Identifikasi dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis. Berdasarkan hasil identifikasi morfologi secara makroskopis yang telah diamati 10 hari setelah inokulasi, koloni jamur tampak atas berwarna putih dan berwarna orange kecokelatan, kemudian tampak koloni bawah tampak pucat dan berwarna orange kecokelatan dengan di tengah tengah tampak berwarna kehitaman (Gambar 4).



Gambar 4. Identifikasi jamur secara makroskopis (A) Tampak atas koloni jamur, (B) Tampak bawah koloni jamur.

Hasil identifikasi secara mikroskopis, dapat diketahui bahwa ciri-ciri jamur tersebut antara lain : (1) koloni berwarna putih dan orange kecokelatan, (2) Memiliki hifa bersekat, (3) konidiofor tegak, dan bersekat, (4) konidium berbentuk rantai dan berkumpul di atas fialid (Gambar 5)



Gambar 5. Hasil identifikasi jamur secara mikroskopis. (A) konidium, (B) fialid, (C) konidiofor, (D) hifa

Berdasarkan dari hasil identifikasi morfologi melalui identifikasi secara makroskopis dan mikroskopis dapat di lihat bahwa jamur kontaminan yang menyerang naskah lontar adalah jenis jamur *Penicillium* sp. yang memiliki ciri-ciri secara makroskopis yaitu koloni jamur tampak atas berwarna putih dan berwarna orange kecokelatan, kemudian tampak koloni bawah tampak pucat dan berwarna orange kecokelatan dengan di tengah tengah tampak berwarna kehitaman, sedangkan hasil identifikasi secara mikroskopis yaitu : (1) koloni berwarna putih dan orange kecokelatan, (2) Memiliki hifa bersekat, (3) konidiofor tegak, dan bersekat, (4) konidium berbentuk rantai dan berkumpul di atas fialid. Berdasarkan penelitian Fardiaz, (1989), ciri-ciri jamur *Penicillium* sp. yaitu mempunyai hifa bersekat, miselium bercabang, konidiofor bersekat dan muncul di atas permukaan, kepala yang

membawa spora berbentuk seperti sapu dengan sterigma muncul dalam berkelompok, dan konidium membentuk rantai, pada waktu masih muda berwarna hijau, kemudian berubah menjadi kebiruan atau kecokelatan.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil identifikasi secara mikroskopis bahwa jamur yang terdapat pada naskah lontar adalah genus *Penicillium* sp. berdasarkan ciri-ciri tersebut memiliki kemiripan dengan jamur *Penicillium* sp. memiliki hifa bersekat, konidiofor tegak, dan bersekat, konidium berbentuk rantai dan berkumpul di atas fialid.

#### Daftar Pustaka

- Barnet, H. L. and B. B Hunter. 1987. Illustrated genera of fungi imperfect. MaeMillan, New York.
- Ella, M. U., Sumiartha, Ni Wyn Suniti, I Putu Sudiarta, Nym. Semadi Antara., 2013. Uji Efektivitas Konsentrasi Minyak Atsiri Sereh Dapur (*Cymbopogon Citratus* (DC.) Stapf) terhadap Pertumbuhan Jamur *Aspergillus* Sp. secara In Vitro. Agroekoteknologi.
- Endah P, S. Thomas ., 2019. Analisis Jumlah dan Morfologi *Penicillium* spp pada Media ampas Tahu count and Morphology analysis of *Penicillium* spp in tofu waste media. universitas nahdlatul ulama surabaya.
- EKO muri sanjaya. 2016. Toksisitas metabolit sekunder *Penicillium* sp. pada berbagai media kultur untuk mengendalikan *spodoptera* sp. secara in vitro. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Erida Yelvi, 2010. Karakterisasi Enzim ekstraseluler dan produk biosolubilisasi batubara hasil iradiasi gamma oleh kapang *Penicillium* sp. dan *Trichoderma* sp. Badan Tenaga nuklir Nasional
- Hartini. A. Richard. T., Premierita. H. 2018. Strategi Perawatan koleksi naskah lontar bali di perpustakaan balai bahasa bali. Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Udayana.
- Hina Afzal, Saleem Shazad and Syeda Qamar Un Nisa. 2013. Morphological identification of *Aspergillus* species from the soil of larkana district (sindh, pakistan). 1 Department of Botany, University of Karachi, Karachi, Pakistan.
- Hemath N.K.S., K. Gaurav., L. Karthik ., R.K.V Bhaskara., 2010. Extracellular biosynthesis of silver nanoparticles using the filamentous fungus *Penicillium* sp. VIT University, Vellore, Tamil Nadu, India.
- Ida Bagus R.P., 2015. Lontar Bali Manuskrip Penampang Peradaban Berkarakter. Fakultas Ilmu Budaya (Fakultas Sastra) Unud.
- Nyoman, S., A.D Ninis., L.S.K Ute., 2013. *Preservasi Berbasis Kearifan Lokal (Studi Kasus Mengenai Preservasi Preventif dan Kuratif Manuskrip Lontar Sebagai Warisan Budaya di Kabupaten Klungkung Bali)*. Universitas Pendidikan Nasional Denpasar & Universitas Padjadjaran.
- Ni Putu Nila Ristiari, Ketut Srie Marhaeni Julyasih, Ida Ayu Putu Suryanti. 2018. Isolasi dan Identifikasi jamur mikroskopis pada rizosfer tanaman jeruk siam (*citrus nobilis* lour.) di Kecamatan Kintamani, Bali. Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja, Indonesia.

- Putri E.V, I.M Vincentia., 2017. Isolasi dan karakterisasi jamur ligninolitik serta perbandingan kemampuannya dalam biodelignifikasi. Fakultas Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana.
- Seydametova, R. Bt. Hj. Kambol, N. Bt. Zainol, Morphological characterization of soil *Penicillium* sp. strains - potential producers of statins. Universiti Malaysia Pahang, Kuantan.