

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kampus C merupakan salah satu daerah kampus ketiga yang dimiliki Universitas Airlangga di wilayah Surabaya yang mengusung konsep bangunan dengan ruang terbuka hijau. Ruang terbuka hijau (RTH) menurut UU nomor 26 tahun 2007 pasal 1 ayat 31 adalah area memanjang atau jalur dan atau mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh secara alamiah maupun yang sengaja ditanam. Gedung-gedung perkuliahan di kampus C Universitas Airlangga dibangun dengan RTH di bagian luar gedung maupun tengah gedung. RTH di wilayah Kampus C ditandai dengan pohon, perdu, semak, dan lapangan rumput.

Fakultas Sains dan Teknologi (FST) merupakan salah satu fakultas yang terletak di Kampus C dengan titik koordinat 7°15'57,42" LS ; 112°47'01,35" BT. FST mengusung konsep bangunan dengan RTH yang terletak di sekeliling gedung dan tengah gedung. Salah satu wilayah RTH yang ada di FST terletak di area timur rumah kaca. RTH tersebut merupakan daerah yang minim dilakukan perubahan dan terdapat berbagai macam vegetasi yang didominasi vegetasi berbentuk pohon.

Mikoorganisme yang menyusun sebagian besar keanekaragaman hayati di bumi dapat ditemukan di darat maupun perairan (Tetersoo dkk., 2020). RTH area timur rumah kaca FST yang berupa tanah dengan berbagai macam vegetasi dimungkinkan terdapat berbagai macam mikroorganisme tanah. Fungi merupakan salah satu kelompok mikroorganisme dominan yang ada di tanah, yang sangat mempengaruhi struktur dan fungsi ekosistem sehingga memainkan peran kunci dalam banyak layanan ekologis (Orgiazzi dkk., 2012).

Kingdom fungi meliputi bentuk fungi yang mikroskopik seperti khamir dan kapang serta fungi makroskopis seperti jamur (*mushroom*). Kapang merupakan jenis

fungi mikroskopik yang multiseluler, berfilamen, dan tidak memiliki tubuh buah. Untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, kapang menggunakan sumber energi kimia serta substrat organik untuk mendapatkan karbon sebagai sumber pertumbuhan dan perkembangan (Raja dkk., 2017). Kapang dapat membawa banyak manfaat seperti pendegradasi bahan organik, obat-obatan, penyubur lahan, biopestisida, dan *biofuel* (Ilyas, 2007; Houbraken dkk., 2012, Zheng dkk., 2012, Quiroz dkk., 2015, Yuvaraj dan Ramasamy, 2020).

Kapang memiliki peran ekologis yang penting dalam suatu ekosistem, terutama ekosistem tanah. Kapang berpartisipasi dalam dekomposisi bahan organik dan memberikan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman. Karena kemampuannya untuk menghasilkan berbagai macam enzim ekstraseluler, kapang mampu memecah berbagai macam jenis bahan organik, menguraikan komponen tanah sehingga mengatur keseimbangan karbon dan nutrisi. Kapang mengubah bahan organik mati menjadi biomassa, karbon dioksida, dan asam organik (Žifčáková dkk., 2016; Frac dkk., 2018). Oleh karena itu, kapang dapat menjadi salah satu faktor atau bioindikator dari kesuburan suatu tanah. Hifa kapang yang dapat tumbuh panjang hingga ukuran kilometer berinteraksi dengan partikel tanah, akar, dan batuan membentuk tubuh berserabut yang memainkan peran penting untuk pencarian nutrisi tanah. Hal ini menjadikan kapang menjadi salah satu faktor pendukung bagi suatu vegetasi untuk dapat tumbuh subur dalam suatu substrat tanah (Klein dan Paschke, 2004). Apabila tidak ditemukan kapang dalam suatu wilayah maka dapat diartikan wilayah tersebut tidak ada nutrisi dan bahan organik yang cukup untuk mendukung kapang bertahan hidup. Suatu penelitian yang dilakukan oleh Tancic dkk. (2017) menjelaskan bahwa jenis kapang yang ditemukan di daerah subur lebih beragam dan melimpah daripada di daerah yang kurang subur akibat aerasi dan siklus air yang buruk. Meski begitu, beberapa jenis kapang dapat berperan sebagai parasit di tanah terutama bagi tumbuhan yang hidup di tanah tersebut. Serangan kapang pada tumbuhan dapat menyebabkan penurunan kualitas fisik biji, perubahan warna, penurunan kandungan nutrisi, dan kontaminasi mikotoksin. Selain itu aktivitas kapang dalam tanah juga dipengaruhi

faktor abiotik yang lain, yaitu pH tanah, kelembapan, struktur tanah, dan suhu tanah. Sehingga analisis tanah perlu dilakukan untuk membantu mendeskripsikan komunitas kapang yang ada di suatu ekosistem tanah.

Untuk mengetahui kapang apa saja yang tumbuh di suatu habitat, maka diperlukan identifikasi. Identifikasi kapang dapat dilakukan secara morfologi dan molekuler. Identifikasi kapang secara morfologi meliputi identifikasi makroskopik dan mikroskopik. Identifikasi makroskopik koloni kapang dihasilkan dari pertumbuhan hifa. Sehingga untuk identifikasi perlu diamati permukaan atas bawah koloni berupa warna, tekstur, *radial furrow*, ukuran, dan juga titik eksudat (Lima dan Borba, 2001). Sedangkan untuk identifikasi mikroskopik dapat digunakan untuk mengetahui struktur konidianya (Gaddeyya dkk., 2012). Seiring berkembangnya waktu, identifikasi mulai berkembang melalui molekuler. Identifikasi molekuler dikembangkan untuk mengatasi permasalahan identifikasi molekuler seperti terlalu susah untuk identifikasi morfologi hingga spesies dan membutuhkan waktu yang panjang. Jika dikombinasikan kedua cara identifikasi ini, identifikasi molekuler dapat menjadikan konfirmasi atas hasil identifikasi morfologi (Raja dkk., 2017). Identifikasi molekuler kapang menggunakan gen penanda ITS (*Internal Transcribed Spacer*) yang urutan gennya bervariasi antar spesies (Mitchell dan Zuccaro, 2006).

RTH area timur rumah kaca FST dengan karakteristik lahan yang ditumbuhi berbagai macam vegetasi dan minim dilakukan perubahan dapat dimungkinkan dijumpai kapang. Adanya berbagai vegetasi di lahan tersebut memunculkan suatu anggapan bahwa terdapat banyak kandungan sumber hara dan bahan organik sehingga vegetasi di lahan tersebut dapat tumbuh dengan subur (Bot dan Benites, 2005). Daerah yang subur karena kandungan sumber hara, bahan organik, dan hadirnya berbagai macam vegetasi menjadi salah satu ciri-ciri habitat yang disukai kapang (Garcia dkk., 2012, Tancic dkk, 2017). Keberadaan kapang pada lahan ini dapat memainkan peran ekologis sebagai pengurai bahan organik ketika ada dedaunan yang gugur dan membantu tanaman untuk mendapatkan nutrisi dari tanah. Penelitian di daerah kampus pernah dilakukan oleh Raja dkk. (2017) mengenai isolasi dan identifikasi fungi

mikroskopik di salah satu kampus di India. Sampel yang digunakan pada penelitian tersebut merupakan sampel tanah yang diambil di dekat akar karena sebagian besar aktivitas mikroba terkonsentrasi di sana. Pada penelitian ini ditemukan genus fungi yang mendominasi adalah *Aspergillus* dan *Mucor* yang termasuk jenis kapang.

Belum adanya penelitian mengenai keberadaan kapang di wilayah Kampus C UNAIR khususnya wilayah RTH dapat jadi karena minimnya anggapan potensi peran kapang di lahan-lahan terbuka kampus jika dibandingkan dengan wilayah subur lainnya seperti *mangrove* dan taman nasional yang umumnya berada di wilayah khusus dengan medan area yang berat. Padahal kapang merupakan organisme kosmopolit yang dapat ditemukan di berbagai wilayah, termasuk di wilayah sekitar aktivitas manusia.

Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu dilakukan karakterisasi kapang yang ada di daerah RTH area timur rumah kaca FST sebagai upaya untuk mengungkapkan jenis kapang yang ada di lahan tersebut. Karakterisasi kapang dilakukan secara morfologi dan molekuler. Data yang dihasilkan dapat digunakan untuk eksplorasi lebih lanjut mengenai potensi yang dimiliki oleh kapang yang ditemukan di lahan tersebut. Selain itu data ini dapat menjadi pertimbangan pengalihan fungsi lahan di kemudian hari.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Genus kapang apa saja yang ditemukan di ruang terbuka hijau area timur rumah kaca Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya dengan identifikasi secara morfologi?
2. Genus kapang apa saja yang banyak ditemukan di ruang terbuka hijau area timur rumah kaca Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya dengan identifikasi secara morfologi dan molekuler?

3. Spesies kapang apa saja yang banyak ditemukan di ruang terbuka hijau area timur rumah kaca Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga Surabaya dengan identifikasi molekuler?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang didapatkan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui genus kapang yang ada di ruang terbuka hijau area timur rumah kaca Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya dengan identifikasi secara morfologi.
2. Mengetahui genus kapang yang banyak ditemukan di ruang terbuka hijau area timur rumah kaca Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya dengan identifikasi secara morfologi dan molekuler.
3. Mengetahui speises kapang yang banyak ditemukan di ruang terbuka hijau area timur rumah kaca Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya dengan identifikasi secara morfologi dan molekuler.

1.4. Asumsi Penelitian

Daerah ruang terbuka hijau area timur rumah kaca Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga merupakan lahan dengan berbagai macam vegetasi yang tumbuh. Vegetasi dapat tumbuh di suatu lahan karena sumber haranya tercukupi. Kapang dapat tumbuh dengan baik di tanah dengan kandungan sumber hara yang tinggi. Kapang dapat diisolasi dari tanah.

1.5. Hipotesis Penelitian

Jika ruang terbuka hijau area timur rumah kaca Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga merupakan lahan dengan kandungan sumber hara karena mendukung berbagai macam vegetasi untuk tumbuh, maka akan ditemukan kapang di lahan tersebut.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan informasi mengenai apa saja kapang yang ditemukan di Fakultas Sains dan Teknologi, khususnya di daerah terbuka hijau area timur rumah kaca. Data dari penelitian ini dapat dijadikan referensi lebih lanjut mengenai eksplorasi kapang bermanfaat yang ditemukan di Fakultas Sains dan Teknologi.