

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertambahan penduduk diiringi dengan semakin berkembangnya teknologi yang ada membuat perubahan pada gaya hidup masyarakat saat ini. Gaya hidup masyarakat yang konsumtif saat ini mengakibatkan meningkatnya timbunan sampah. Volume timbunan sampah yang terus meningkat membutuhkan alternatif pengolahan serta daur ulang, sehingga jumlahnya dapat dikurangi. Keberadaan makrofauna tanah yang berperan sebagai dekomposer memiliki hubungan erat dengan kandungan bahan organik tanaman. Komposisi kimia bahan organik tanaman yang berbeda menyebabkan laju dekomposisi yang berbeda pula. Hal ini disebabkan, antara lain oleh perbedaan tingkat kesukaan dekomposer terhadap bahan organik tanaman dalam menguraikannya (Tian, 1992). Kemampuan hewan dekomposer dalam menguraikan sampah tersebut menghasilkan keunikan dan daya tarik bagi penyusun untuk mengungkap status spesies di antara anggota penyusun makro fauna dekomposer yang keberadaannya mudah ditemui dan dengan jumlah kelimpahan yang banyak, yakni anggota kecoak. Hewan dekomposer yang jumlah keberadaannya melimpah tersebut tentu memiliki peran ekologi positif penting khususnya dalam proses dekomposisi dan pengolahan sampah domestik.

Penelitian ini ada dalam payung riset “Diversitas Mikroba Asosiatif pada Saluran Cerna Hewan Dekomposer Sampah Domestik : Upaya Produksi Enzim

Potensial dan Formula Hewan Dekomposer dalam Pengolahan Sampah yang Efektif”, yang mana pelaksanaan penelitian tersebut diagendakan berlangsung dalam tiga tahap selama tiga tahun. Payung riset ini telah menetapkan tempat komposter sampah organik rumah rangka yang terletak di Jl. Kedinding Lor Gang Tulip Surabaya sebagai tempat pengambilan sampel hewan-hewan makro dekomposer. Fokus penelitian pada tahap ke-I atau tahun pertama salah satunya adalah mengungkap keanekaragaman dan karakteristik jenis-jenis hewan dekomposer sampah domestik tersebut. Dalam konteks ini, peneliti berupaya untuk turut berkontribusi dengan melakukan penelitian konfirmasi guna mengungkap status spesies kecoak, yang merupakan salah satu penyusun hewan dekomposer sampah domestik yang utama, yakni dengan melakukan identifikasi baik didasarkan pada karakter atau ciri-ciri morfologi maupun dengan menggunakan pendekatan analisis molekuler.

Pycnoscelus merupakan salah satu genus kecoak dekomposer dari famili Blaberidae. Pada penelitian percobaan pengungkapan status kecoak dekomposer penyusun mengalami kendala terkait identifikasi morfologi untuk menentukan nama spesies antara *Pycnoscelus surinamensis* dengan *Pycnoscelus indicus*. *Pycnoscelus surinamensis* merupakan keturunan *thelytokous* dari *Pycnoscelus indicus* (Linnaeus 1758) (Bourguignon *et al.*, 2018; Roth, 1967). Secara morfologi sulit dibedakan sehingga banyak ditemukan spesimen betina karena reproduksi kecoak yang biseksual. Beberapa ciri khas yang dimiliki masing-masing spesies membuat penyusun ingin mengungkap status spesies kecoak dekomposer yang berasosiasi pada tempat komposter sampah domestik.

Hasil sampling dan ekstraksi hewan-hewan dekomposer dari tempat komposter sampah rumah tangga di alamat Jl Kedinding Lor tersebut mendapati sejumlah besar spesies hewan makro dekomposer, dan salah satu spesies yang memiliki kelimpahan individu relatif tinggi adalah kecoak dari genus *Pycnoscelus* yang termasuk sebagai anggota famili Blaberidae. Dalam upaya pengungkapan status spesies, penyusun mengalami kendala dalam menetapkan atau memutuskan, apakah spesimen sampel tersebut sebagai *Pycnoscelus surinamensis* ataukah *Pycnoscelus indicus* mengingat terdapat sejumlah variasi karakter morfologi di antara individu anggota populasi spesimen sampel yang mengarah pada kedua spesies *Pycnoscelus*. Bourguignon *et al.* (2018) dan Roth (1967) menyebutkan bahwa *P. surinamensis* merupakan keturunan *thelytokous* dari *P. indicus*. Kesulitan dalam membedakan kelompok spesies kecoak secara morfologi banyak terjadi karena sifat reproduksi kecoak yang biseksual (Roth *et al.*, 1956). Berdasarkan pada kompleksitas beberapa ciri khas yang dimiliki oleh masing-masing spesies kecoak tersebut mendorong keinginan penyusun untuk mengungkap status spesies atau status identitas spesies kecoak dekomposer yang berasosiasi pada tempat komposter sampah domestik tersebut dengan menggunakan pendekatan biologi molekuler.

Akhir-akhir ini telah dikembangkan sejumlah pendekatan dengan beberapa metode baru untuk mengatasi masalah terkait dengan penetapan identitas serta penggambaran batas-batas spesies dalam posisi taksonomi. Salah satu pendekatan metode baru yang ada saat ini adalah dikembangkannya COI yang dapat berfungsi sebagai dasar untuk "sistem bioidentifikasi global" serta menjadi tempat

berkumpulnya data-data yang valid yang dapat di gunakan oleh para peneliti di seluruh penjuru dunia (Hebert *et al.*, 2013)

Kemajuan dalam bidang biologi molekuler dan bioinformatika dapat membantu mengidentifikasi spesies secara cepat dan akurat yaitu melalui DNA *barcode* dengan menggunakan gen *Cytochrom c Oxydase Subunit I* (COI) sebagai marker DNA (Cold Spring Harbor Laboratory DNA Learning Center, 2014; Prawiradilaga *et al.*, 2013). Gen COI merupakan salah satu gen penyandi protein yang terdapat di dalam mitokondria. Hingga saat ini, penggunaan DNA telah membuktikan efektifitasnya dalam proses identifikasi sejumlah spesies hewan (Ward *et al.*, 2005; Hajbabaee *et al.*, 2006)

Hasil yang didapat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang karakter morfologi dan genetika, serta kejelasan atau kepastian identitas spesies kecoak yang berasosiasi dengan tempat komposter sampah domestik, baik morfologi maupun berdasarkan analisis genetik. Dengan kejelasan status spesies pada kecoak dekomposer ini, diharapkan akan dapat menyediakan informasi dan membantu mempermudah dalam kaitannya dengan payung riset tentang upaya produksi enzim potensial dari hewan dekomposer khususnya dari kelompok kecoak. Dengan menggunakan pendekatan DNA barcoding ini diharapkan hasil penelitian ini juga dapat memberikan informasi dan landasan analisis untuk mengungkap apakah kecoak dekomposer yang diteliti ini merupakan spesies umum (kosmopolit) ataukah tergolong dalam spesies lokal (endemik).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada uraian di atas, penyusun menyusun beberapa rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana status spesies hasil konfirmasi genetik spesimen kecoak dekomposer yang diambil dari lahan komposter sampah domestik di Surabaya berdasarkan pada gen COI?
2. Berapa persen persamaan genetik pada spesimen kecoak dekomposer yang diambil dari lahan komposter sampah domestik di Surabaya dengan gen barcode pada *GenBank*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mendapatkan konfirmasi status spesies hasil konfirmasi genetik spesimen kecoak dekomposer yang diambil dari lahan pengolahan sampah domestik skala rumah tangga Surabaya Jawa Timur berdasarkan pada karakter morfologi tentang identitas genetik spesies dari spesimen kecoak dekomposer pada tempat komposter sampah domestik di Surabaya.
2. Mendapatkan persen angka persamaan genetik spesimen kecoak dekomposer diambil dari lahan komposter sampah domestik di Surabaya dengan gen barcode pada *GenBank*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kepastian identitas spesies kecoak dekomposer dari Surabaya, Jawa Timur berdasarkan pada analisis sekuen DNA.
2. Tersedia data sekuen DNA untuk spesies kecoak dekomposer Surabaya dan mengetahui keberadaan status spesies pada *GenBank*.