

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Keanekaragaman hayati yang dimiliki Indonesia menempatkannya sebagai negara megabiodiversitas tertinggi kedua di dunia yang mencakup berbagai tipe lingkungan hidup alami dan spesies satwa liar dari beragam kelompok, termasuk primata. Kekayaan ini sekaligus menjadikan Indonesia sebagai pusat keanekaragaman primata dunia yang terdiri atas 61 spesies dari total 479 spesies yang telah teridentifikasi secara global, dengan 38 di antaranya merupakan spesies endemik (Chania & Hidayat, 2024). Di antara spesies tersebut, owa jawa diposisikan sebagai spesies prioritas sebagaimana tercantum dalam SK Dirjen KSDAE No. 180/IV-KPTS/2015 yang harus ditingkatkan populasinya sebesar 10 % dari *baseline* data tahun 2013 sampai dengan tahun 2019. Secara biogeografis, persebarannya terbatas pada wilayah barat hingga tengah Pulau Jawa, membentang dari kawasan Ujung Kulon hingga lanskap Pegunungan Dieng (Widyastuti et al., 2023).

Keterbatasan ruang jelajah yang dimiliki owa jawa mempengaruhi keberlangsungan populasi. Kondisi tersebut sejalan dengan penilaian konservasi global yang menempatkan owa jawa dalam kategori *endangered* (EN) pada *IUCN Red List of Threatened Species*. Perlindungan nasional diperkuat melalui Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (LHK) Nomor P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 tentang jenis satwa dan tumbuhan dilindungi (KLHK, 2018). CITES memasukkan owa jawa ke dalam Apendiks I yaitu daftar seluruh spesies tumbuhan dan satwa liar yang dilarang dalam segala bentuk perdagangan internasional.

Mengacu pada status konservasi, variasi kualitas, dan luasan habitat saat ini, distribusi populasi owa jawa menunjukkan persebaran yang tidak merata di berbagai kawasan. Perbedaan kepadatan owa jawa di beberapa kawasan menunjukkan kontras yang signifikan, seperti observasi yang dilakukan di Gunung Slamet pada bentang lahan seluas $\pm 170 \text{ km}^2$ mencatat tingkat kepadatan owa jawa ada pada level rendah yang hanya mencapai 0.26 ind/km^2 (Wahyuni & Nasution, 2016). Pada kawasan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGGP) tercatat konsentrasi populasi yang relatif tinggi dengan nilai kepadatan sebesar $7,14 \text{ ind/km}^2$ (Iskandar et al., 2009), sementara itu, estimasi kepadatan owa jawa di koridor Taman Nasional Gunung

Halimun Salak hanya berkisar 0,04-0,09 ind/km² (Yumarni et al., 2011). Data populasi ini menjadi acuan dalam pelaksanaan observasi populasi yang lebih terstruktur.

Observasi populasi owa jawa pada umumnya dilakukan dengan metode transek langsung (*direct line transect*). Penggunaan metode *direct* seringkali berimplikasi dengan *encounter rate* dan *observed population size* akibat dari keterbatasan dalam deteksi dan identifikasi individu secara visual di alam liar (Bessone et al., 2023). Hal ini diperkuat oleh temuan Waltert et al. (2020) yang melaporkan bahwa metode *direct* memiliki kecenderungan menghasilkan perbedaan asumsi dalam penentuan luas habitat dan kepadatan populasi dalam suatu kawasan yang secara signifikan mempengaruhi estimasi populasi. Estimasi populasi secara umum didapatkan melalui berbagai teknik, salah satu yang paling umum digunakan adalah triangulasi. Teknik tersebut memberikan data dengan tingkat akurasi yang relatif signifikan terhadap jumlah populasi di lapangan (Dang, 2015).

Dibalik tingkat akurasi yang cukup tinggi, terdapat berbagai keterbatasan yang menghambat banyak pengamat dalam melaksanakan *monitoring* owa jawa. Teknik triangulasi secara inheren membutuhkan lebih dari satu pengamat yang disebar ke beberapa titik pada waktu yang bersamaan untuk memvalidasi keakuratan data, sehingga teknik ini tidak dapat dilakukan perorangan atau tim kecil jika ingin mencakup area yang luas (Valencia, 2022). Hal ini membuat kebutuhan akan jumlah personil meningkat dan biaya logistik yang lebih tinggi (Erfanifard et al., 2025). Keterlibatan tim pengamat dalam jumlah besar menimbulkan tantangan dalam menjamin pemenuhan prosedur keselamatan kerja di area observasi (Ayimpam & Bouju, 2014). Kondisi ini sekaligus memperpanjang durasi habituasi, mengingat owa jawa memiliki sifat intoleran terhadap kehadiran manusia (Avenzora et al., 2024). Proses ini memakan waktu berbulan-bulan hingga bertahun-tahun yang dapat menghambat perolehan data dan meningkatkan biaya operasional.

Keterbatasan tersebut merefleksikan urgensi terhadap pengembangan metode estimasi alternatif. Metode alternatif yang berpotensi dikembangkan secara luas adalah *passive acoustic monitoring* (PAM) terutama pada satwa yang sulit diamati atau hidup pada lokasi yang memiliki tingkat aksesibilitas yang rendah. Teknologi ini telah diterapkan secara luas pada berbagai bidang terapan seperti ornitologi dan herpetofauna sebagai metode dasar identifikasi dan deteksi individu pada ekosistem

yang sulit dijangkau dengan akurasi relatif tinggi (>90%), bahkan di tengah kebisingan lingkungan (Duchac et al., 2020).

Penelitian ini mengadaptasi metode observasi *passive acoustic monitoring* (PAM) tanpa adanya perjumpaan langsung yang dapat menimbulkan risiko gangguan terhadap aktivitas alami satwa di habitatnya (*non-invasive*). Keterbatasan metode ini dalam mengamati morfologi dapat diatasi dengan pendekatan sidik jari vokal pada primata owa jawa (*Hylobates moloch*) sebagai upaya dalam mengestimasi populasi berdasarkan keunikan pada karakter vokal yang dimiliki. Dari semua primata di Pulau Jawa, owa jawa memiliki kekuatan sinyal vokal yang kuat, serta konsistensi pola dan struktur yang stabil (Dallmann & Geissmann, 2001) sehingga perolehan data deteksi dapat dipertanggungjawabkan.

Seiring dengan adanya tantangan ini, keberhasilan metode PAM pada primata dibuktikan oleh penelitian yang dikaji oleh Markolf et al. (2022) melalui pola vokalisasi spesies lemur garpu (*Phaner pallescens*) di Madagaskar atau lebih tepatnya di stasiun penelitian Kirindy Forest/CNFEREF dalam estimasi densitas populasi. Efektivitas tersebut semakin diperkuat oleh studi yang dilakukan Wearn et al. (2024) pada owa cao vit di Vietnam dan China yang menunjukkan kemampuan metode PAM dalam mendeteksi kehadiran individu melalui sidik jari vokalnya. Hal tersebut membuka peluang untuk menguji relevansi metode serupa pada owa jawa yang hingga kini masih sangat terbatas di Indonesia.

Taman Nasional Gunung Gede Pangrango menjadi kawasan relevan sebagai area kajian karena memiliki catatan populasi owa jawa dengan tingkat keberlanjutan yang relatif lebih baik dibandingkan wilayah lain di Pulau Jawa. Berdasarkan distribusi spasial, Bodogol mencatat persentase individu terbesar, yaitu 47,62% dengan frekuensi perjumpaan tertinggi terjadi pada zona elevasi 700–806,4 mdpl (Iskandar et al., 2009). Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan variasi pola dan karakteristik vokalisasi dari masing-masing individu serta estimasi populasi secara *non-invasive*. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi dasar pengembangan bioakustik dengan menghasilkan model identifikasi individu dan estimasi populasi berbasis sidik jari vokal yang akurat, sehingga mampu mendukung *monitoring* populasi dan pemetaan sebaran kelompok secara kontinu dan jangka panjang, serta menyediakan strategi dalam perencanaan dan manajemen konservasi owa jawa (*Hylobates moloch*).

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pola dan karakteristik sidik jari vokal owa jawa (*Hylobates moloch*) yang dapat dijadikan sebagai dasar identifikasi individu?
2. Bagaimana pendekatan sidik jari vokal dapat digunakan dalam mengestimasi populasi owa jawa (*Hylobates moloch*) secara non-invasive?

C. Tujuan Penelitian

1. Mendeskripsikan pola dan karakteristik sidik jari vokal owa jawa (*Hylobates moloch*) sebagai dasar identifikasi individu.
2. Mengestimasi populasi owa jawa (*Hylobates moloch*) secara non-invasive menggunakan pendekatan sidik jari vokal.

D. Manfaat Penelitian

1. Memberikan dasar ilmiah mengenai sidik jari vokal spesifik owa jawa (*Hylobates moloch*) sebagai pembeda individu yang relevan untuk meningkatkan akurasi observasi lapangan.
2. Mendukung strategi monitoring populasi satwa yang sulit diamati secara visual dengan efektif, efisien, dan *non-invasive* di kawasan konservasi.

