

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan keanekaragaman hayati yang tinggi, salah satu keanekaragaman hayati tersebut adalah jenis burung. Menurut data tahun 2019, terdapat 1.777 jenis burung dari 125 famili yang bisa dijumpai di Indonesia (Endrata *et al.*, 2019). Salah satu di antaranya adalah famili Bucerotidae. Famili ini sangat unik karena anggota jenisnya memiliki ciri yang khas berupa tubuh besar sekitar 45 — 125 cm dengan warna bulu dominan hitam atau coklat dan putih. Burung dari famili ini juga memiliki paruh yang sangat besar dan kokoh tetapi memiliki berat yang ringan dengan warna umum merah atau kuning, melengkung dan beberapa jenis membentuk struktur seperti cula sehingga disebut dengan *hornbill* (MacKinnon *et al.*, 2010).

Famili Bucerotidae ini di Indonesia dikenal dengan nama rangkong, enggang, julang, kangkareng dan semua jenisnya dilindungi oleh Undang-undang No. 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya, SK Menteri Kehutanan No. 301/Kpts-II/1991 tentang Inventarisasi Satwa Dilindungi, Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Tumbuhan dan Satwa dan Permen LHK no. P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/6/2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang dilindungi. Hal ini dikarenakan eksistensinya di alam sangat terancam,

burung ini banyak diburu dan dijual ilegal dalam pasar internasional. Paruh dan bulunya dijadikan sebagai hiasan ataupun material aksesoris kesenian tradisional (Collar, 2015; Lubis *et al.*, 2021; Purnawan dan Setyawan, 2022; Sreekar *et al.*, 2015). Selain itu, kecenderungan mereka untuk berkumpul di pohon yang menghasilkan buah dan area jelajah yang jauh membuat mereka sangat rentan diburu (Harrison *et al.*, 2016). Selanjutnya sebagai spesies yang bersarang di lubang pohon, mereka juga rentan terhadap penggundulan hutan, karena rangkong sangat bergantung pada pohon-pohon tua yang besar di hutan yang tidak terganggu untuk berkembang biak (Kinnaird & O'Brien, 2007; Collar, 2015; Pratama *et al.*, 2021).

Rangkong sebagai bagian dari ekosistem mempunyai peranan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Burung ini merupakan frugivora yaitu burung pemakan buah, dimana sebagai pemakan buah burung ini akan berperan menyebarkan biji dari buah yang dia makan ke tempat lain sehingga akan memberikan dampak pada demografi tumbuhan dan dinamika vegetasi pada tingkat ekosistem (Ayat, 2011; Corlett, 2017; Díaz, *et al.* 2013; Naniwadekar *et al.*, 2015; Prasetya & Agung, 2017). Secara langsung atau tidak langsung peran burung ini juga akan bermanfaat bagi manusia misalnya dalam meningkatkan hasil panen atau restorasi hutan (Kremen, 2005; Whelan *et al.*, 2015). Burung rangkong berperan sangat penting di alam sebagai komponen stabilitas ekosistem (*ecosystem function*). Burung ini berperan sebagai pemencar biji tumbuhan dari bermacam-macam buah di hutan tropis dan umumnya sebagai agen utama penyebar biji untuk kebanyakan jenis tumbuhan

hutan primer, khususnya kelompok berbiji besar yang tidak mampu disebar oleh air dan angin sehingga sering disebut sebagai petani hutan (Balasubramanian *et al.*, 2011; Kitamura, 2011). Burung rangkong memakan buah-buahan dan serangga (MacKinnon *et al.* 2010), mampu menyebarkan biji tumbuhan dengan jarak yang jauh dari pohon asal (Trail, 2007), dan sangat baik dijadikan sebagai indikator ekologi dalam fungsinya sebagai pemencar biji, khususnya di habitat hutan hujan tropis (Kinnaird & O'Brien, 2007; Ridwan *et al.*, 2015).

Setiap makhluk hidup memiliki habitat yang berbeda-beda, sesuai dengan jenis dan perannya di alam. Setiap jenis burung juga mempunyai kriteria tersendiri dalam pemilihan habitat untuk ditinggali. Setiap jenis akan mempertimbangkan faktor fisik lingkungan seperti ketersediaan air, temperatur, ketinggian, dan juga faktor biologis seperti tutupan lahan keberadaan tumbuhan/hewan pakan dan juga predatornya (Gagarin, *et al.*, 2022). Keberadaan suatu jenis burung berhubungan erat dengan ketersediaan bahan makanan (Rohiyani, *et al.*, 2014), tempat beristirahat dan berkembang biak, tempat bermain, bersarang, dan dapat dijadikan sebagai tempat berlindung yang aman bagi burung tersebut (Fachrul, 2007). Parameter iklim seperti kelembaban, curah hujan, dan suhu mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap habitat dan sebaran spasial spesies hewan (Bertrand *et al.*, 2011).

Kawasan Taman Nasional Gunung Leuser (TNGL) merupakan salah satu kawasan dengan nilai konservasi tinggi, namun informasi mengenai pola distribusi spasial dan kesesuaian habitat rangkong di dalam kawasan tersebut masih relatif

terbatas. Sebagian besar penelitian sebelumnya umumnya menggunakan pendekatan survei lapangan konvensional yang berfokus pada pencatatan perjumpaan, inventarisasi dan kepadatan burung rangkong (Rahma *et al.*, 2025). Pendekatan ini memang penting untuk memperoleh data kehadiran spesies, namun hasilnya seringkali masih bersifat lokal dan belum mampu menggambarkan potensi distribusi habitat secara menyeluruh pada skala lanskap (Steven J. Phillips *et al.*, 2006). Kurangnya survei dan penelitian burung rangkong di area TNGL menyebabkan populasi burung rangkong belum terpetakan dengan baik (Hadiprakasa, 2021). Selain itu, kondisi TNGL yang luas dan memiliki kontur yang cukup curam menyebabkan sulitnya akses untuk menjelajahi atau meneliti seluruh kawasan yang berpotensi menjadi habitat burung rangkong. TNGL juga sangat rentan terhadap penurunan tutupan lahan karena banyak faktor seperti penebangan liar, pemanfaatan berlebihan untuk hasil hutan kayu dan non-kayu, manajemen pariwisata yang tidak tepat, perluasan kelapa sawit, dan industri kelapa sawit, serta industri perluasan monokultur (Susmianto *et al.*, 2017). Hingga saat ini juga belum tersedia peta kesesuaian habitat rangkong berbasis pemodelan probabilistik yang dapat memprediksi potensi sebaran habitat secara lebih luas di kawasan TNGL. Keterbatasan data spasial tersebut menyebabkan informasi mengenai wilayah prioritas habitat rangkong belum terpetakan secara optimal, sehingga menyulitkan upaya perencanaan konservasi yang berbasis data ilmiah.

Pengetahuan mengenai potensi sebaran habitat rangkong ini sangat penting agar dapat mengestimasi wilayah mana saja yang perlu diprioritaskan untuk didata dalam rangka mempertahankan eksistensi burung rangkong, sehingga habitat tempat hidupnya terjaga juga (Attorre *et al.*, 2018). Identifikasi potensi distribusi geografis habitat saat ini juga menjadi salah satu langkah pertama yang dapat dilakukan untuk memulai proses konservasi taksa ini, sehingga kedepannya status populasi dan ancaman yang membuat mereka rentan terhadap kepunahan akan lebih mudah dipantau (Crisp *et al.*, 2001).

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk memetakan kawasan yang berpotensi menjadi habitat rangkong adalah Maximum Entropy (MaxEnt). MaxEnt adalah suatu program yang digunakan untuk mengestimasi probabilitas distribusi suatu spesies dengan memanfaatkan data kehadiran spesies dan variabel lingkungan yang dianggap mempengaruhi keberadaan spesies di wilayah tertentu (Philips *et al.*, 2006). MaxEnt bekerja dengan menganalisis berbagai variabel lingkungan yang didapatkan dari wilayah tempat perjumpaan dengan spesies tertentu untuk menciptakan suatu pola preferensi pemilihan habitat sehingga indeks kualitas habitat bisa diukur (Abolmaali *et al.*, 2018). Penelitian yang memanfaatkan MaxEnt untuk membuat pemodelan distribusi habitat sudah banyak dilakukan baik di Indonesia maupun internasional contohnya seperti pemodelan kesesuaian habitat Katak Serasah (*Leptobrachium hasseltii* Tschudi 1838) di pulau Jawa oleh Putri, *et al* (2019), pemodelan kesesuaian habitat monyet dare (*Macaca maura*), di Taman Nasional

Bantimurung Bulusaraung, Sulawesi Selatan oleh Pramana (2022) dan prediksi model distribusi *Swertia bimaculata* di Darjeeling-Sikkim Himalaya Timur oleh Boral & Moktan (2021).

Penelitian sebelumnya dengan topik burung rangkong juga pernah dilakukan, seperti pemodelan probabilitas sebaran habitat untuk menentukan kawasan prioritas konservasi burung rangkong gading (*Rhinoplax vigil*) di Geopark Silokek, Kabupaten Sijunjung oleh Hidayat dan Febriani (2021), yang menggunakan 5 variabel prediktor seperti NDVI, jenis tutupan lahan, elevasi, aspect, dan jarak dari sungai. Pada skala lanskap dengan topik burung rangkong juga pernah dilakukan, seperti prediksi model distribusi rangkong leher merah (*Aceros nipalensis*) di Thailand oleh Jinamoy *et al.*, (2014). Penelitian ini menggunakan 10 variabel prediktor seperti suhu minimum dan maksimum, curah hujan, tutupan lahan, ketinggian, kemiringan lereng, jarak dari permukiman, jarak dari jalan, jarak dari aliran sungai, dan jarak dari pos ranger. Penelitian lain, seperti pemodelan sebaran spesies dua burung rangkong simpatrik: burung rangkong papan dan burung rangkong leher merah di Bhutan oleh Puri *et al.*, (2022) yang menggunakan 13 variabel prediktor. Sebagian besar penelitian pemodelan distribusi rangkong sebelumnya dilakukan dengan pendekatan spesifik spesies (*single-species approach*), yaitu memodelkan kesesuaian habitat berdasarkan data kehadiran satu spesies tertentu. Pendekatan tersebut memungkinkan analisis preferensi habitat yang lebih spesifik bagi satu spesies.

Sementara itu, penelitian ini menggunakan pendekatan multi-spesies dengan mengintegrasikan data kehadiran beberapa jenis rangkong untuk memodelkan kesesuaian habitat secara lebih umum pada tingkat kelompok taksonomi Famili. Hal ini dikarenakan, beberapa spesies rangkong diketahui dapat hidup secara simpatrik pada habitat yang sama dan memanfaatkan sumber daya lingkungan yang relatif serupa, terutama pada hutan tropis yang masih memiliki struktur vegetasi yang kompleks dan ketersediaan pohon pakan yang melimpah. Kondisi ini juga dapat ditemui di kawasan TNGL, dimana julang emas (*Rhyticeros undulatus*), rangkong badak (*Buceros rhinoceros*), dan enggang klihingan (*Anorrhinus galeritus*) dapat ditemui di stasiun penelitian Ketambe (Rahma *et al.*, 2025). Keberadaan beberapa spesies rangkong dalam satu kawasan yang sama menunjukkan adanya tumpang tindih preferensi habitat. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan dengan asumsi bahwa spesies-spesies rangkong yang hidup secara simpatrik memiliki karakteristik kebutuhan habitat yang relatif mirip, sehingga pemodelan pada tingkat kelompok Famili dapat memberikan gambaran umum mengenai potensi kesesuaian habitat rangkong di kawasan penelitian. Meskipun model yang dihasilkan bukan preferensi habitat spesifik dari masing-masing spesies, namun pendekatan ini diharapkan mampu mendukung perencanaan konservasi pada skala lanskap di kawasan TNGL. Salah satu penelitian yang menggunakan pendekatan multi-spesies dalam pemodelannya adalah penelitian yang dilakukan oleh Jarulis (2019) yang memodelkan habitat rangkong dalam skala Indonesia dan variable yang paling

berkontribusi adalah tutupan lahan, jarak dari lahan pertanian dan jarak dari tepian hutan.

Analisis variabel lingkungan dan penggambaran visual spasial akan memberikan informasi keterkaitan antara rangkong dengan komponen habitat tertentu, luasan dan kenampakan kawasan habitat dan wilayah-wilayah dengan kondisi topografi tertentu yang memungkinkan digunakan rangkong sebagai habitat. Analisis ini dapat dimanfaatkan untuk upaya-upaya pelestarian dan perlindungan yang berkelanjutan pada lokasi-lokasi yang memungkinkan ditemukannya burung rangkong guna penyelamatan famili ini dari gangguan dan kepunahan di masa yang akan datang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang potensi keterancaman rangkong dan minimnya informasi data spasial habitat rangkong di kawasan TNGL, maka rumusan masalah untuk penelitian ini adalah;

1. Bagaimanakah model dan habitat yang sesuai untuk rangkong di TNGL menurut analisis MaxEnt?
2. Variabel lingkungan apa saja yang memberikan kontribusi signifikan terhadap kesesuaian habitat rangkong di TNGL berdasarkan analisis MaxEnt?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan model spasial yang dapat digunakan untuk menganalisis kesesuaian habitat rangkong di TNGL menggunakan MaxEnt
2. Mengidentifikasi dan menganalisis kontribusi variabel lingkungan terhadap kesesuaian habitat rangkong di TNGL

1.4 Manfaat

Dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi;

1. Ilmu pengetahuan
Memberikan informasi ilmiah mengenai variabel lingkungan yang mempengaruhi kehadiran rangkong dan dapat digunakan sebagai referensi penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan pemodelan habitat rangkong.
2. Pengelola kawasan TNGL
Hasil penelitian yang diperoleh diharapkan mampu memberikan gambaran perencanaan kawasan dengan mempertimbangkan model peta probabilitas sebaran habitat oleh pengelola kawasan TN Gunung Leuser dalam menyusun skala prioritas pengelolaan kawasan terutama yang terkait dengan konservasi terhadap rangkong.

3. Masyarakat umum

Memberikan informasi kepada masyarakat umum, khususnya masyarakat yang tinggal di sekitar Kawasan Taman Nasional Gunung Leuser tentang jenis burung rangkong, peranannya dan juga pentingnya menjaga eksistensi habitatnya di alam liar.