

ABSTRAK

Fahri Sinaga, NIM 4212220001 (2025). Prediksi Potensi Sebaran Geografis Gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) di Pulau Sumatera Menggunakan Model MaxEnt.

Gajah Sumatera (*Elephas maximus* subsp. *sumatranus* Temminck 1847) merupakan satwa endemik Indonesia yang berperan sebagai *ecosystem engineer* sekaligus indikator keberhasilan konservasi di ekosistem hutan hujan tropis Sumatera. Populasi spesies ini menurun secara signifikan akibat fragmentasi habitat, alih fungsi lahan, konflik manusia-gajah, serta perburuan dan perdagangan ilegal. Penelitian ini bertujuan memproyeksikan distribusi geografis potensial habitat Gajah Sumatera di Pulau Sumatera dan mengidentifikasi parameter lingkungan yang paling berpengaruh terhadap preferensi habitatnya sebagai dasar penyusunan strategi konservasi berbasis spasial menggunakan algoritma *Maximum Entropy* (MaxEnt). Hasil pemodelan menunjukkan akurasi yang tinggi dengan rata-rata nilai AUC $0,910 \pm 0,041$. Faktor lingkungan yang paling berpengaruh adalah radiasi matahari (33,3%), curah hujan musiman (22,5%), suhu musiman (10,7%), dan tutupan lahan (6,8%). Habitat dengan tingkat kesesuaian tinggi di pulau Sumatera menunjukkan kondisi yang sangat kritis, dengan luas hanya 4,498.07 km² atau 0,95% dari total wilayah, disusul kelas kesesuaian sedang mencakup 53,124.57 km² (11,22%) dan kelas kesesuaian rendah mendominasi seluas 415,858.36 km² (87,83%). Habitat yang sangat terbatas pada kelas kesesuaian tinggi ini menandakan bahwa hanya sebagian kecil lanskap yang masih menyediakan kondisi lingkungan ideal bagi aktivitas jelajah, pakan, dan reproduksi Gajah Sumatera. Temuan ini menguatkan urgensi strategi konservasi terpadu, termasuk pembangunan koridor satwa dan perlindungan habitat prioritas, untuk menjamin kelestarian populasi. Hasil penelitian dapat menjadi acuan ilmiah dalam perencanaan restorasi habitat dan penentuan zona konservasi berbasis spasial.

Kata Kunci : Distribusi habitat, gajah sumatera, konservasi, MaxEnt, spasial.

ABSTRACT

Fahri Sinaga, NIM 4212220001 (2025). Prediction of the Potential Geographic Distribution of the Sumatran Elephant (*Elephas maximus sumatranus*) on Sumatra Island Using the MaxEnt Model.

The Sumatran elephant (*Elephas maximus sumatranus* Temminck, 1847) is an Indonesian endemic species that functions as an ecosystem engineer and an indicator of conservation success within Sumatra's tropical rainforest ecosystem. However, its population has declined drastically due to habitat fragmentation, landuse conversion, human-elephant conflicts, and illegal poaching and trade. This study aimed to project the potential geographic distribution of Sumatran elephant habitats in Sumatra and to identify the key environmental variables influencing habitat preferences, as a scientific basis for spatially based conservation strategies using the Maximum Entropy (MaxEnt) algorithm. The model exhibited high predictive accuracy, with an average AUC value of $0,910 \pm 0,041$. The most influential environmental factors were solar radiation (33.3%), Curah hujan musiman (22.5%), temperature seasonality (10.7%), and land cover (6.8%). The analysis revealed that highly suitable habitats are in a critical condition, occupying only 4,498.07 km² (0.95%) of the total area, while moderately suitable habitats cover 53,124.57 km² (11.22%), and low-suitability habitats dominate 415,858.36 km² (87.83%). The severely limited extent of highly suitable habitats indicates that only a small portion of the landscape still provides optimal environmental conditions for elephant movement, foraging, and reproduction. These findings highlight the urgent need for integrated conservation measures, including the development of wildlife corridors and the protection of priority habitats, to maintain population viability. The results provide a scientific foundation for habitat restoration planning and the delineation of spatially explicit conservation zones across Sumatra.

Keywords : Habitat distribution, Sumatran elephant, conservation, MaxEnt, spatial.