

PREDIKSI KUALITAS HABITAT MACAN TUTUL JAWA (*Panthera pardus melas*) DI KAWASAN GUNUNG MURIA TAHUN 2039 MENGGUNAKAN CITRA ALOS AVNIR-2 DAN SENTINEL-2A

Nadia Windy Azzahra

21/480909/GE/09693

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan penutup dan penggunaan lahan tahun 2009 dan 2024, memprediksi kondisi pada tahun 2039, serta menilai pengaruhnya terhadap kualitas habitat macan tutul Jawa (*Panthera pardus melas*) di kawasan Gunung Muria. Klasifikasi penutup dan penggunaan lahan dilakukan menggunakan citra ALOS AVNIR-2 (2009) dan Sentinel-2A (2024) melalui perangkat lunak liberaGIS dengan algoritma *Decision Forest*. Hasil klasifikasi menunjukkan tingkat akurasi keseluruhan sebesar 81,39% untuk tahun 2009 dan 92,82% untuk tahun 2024, yang menunjukkan kemampuan kedua sensor dalam mengidentifikasi kelas penggunaan lahan secara representatif meskipun memiliki karakteristik spektral berbeda. Prediksi penggunaan lahan tahun 2039 dilakukan menggunakan modul *Change Prediction* dalam liberaGIS, berdasarkan pola perubahan historis antara tahun 2009 dan 2024. Hasil prediksi menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan luas perkebunan dan permukiman, terutama di wilayah dengan kemiringan landai dan aksesibilitas tinggi, sedangkan area hutan di bagian lereng curam relatif tetap terjaga.

Pemodelan kualitas habitat dilakukan menggunakan *InVEST Habitat quality* Model untuk tahun 2009, 2024, dan 2039. Faktor ancaman yang digunakan meliputi perkebunan kopi, perkebunan lain, pertanian lahan kering, pertanian lahan basah, bangunan permukiman, jalan, dan jalur pendakian. Penentuan faktor ancaman dan bobotnya diperoleh melalui metode *expert judgement* dari sepuluh ahli konservasi macan tutul Jawa di kawasan Muria. Hasil pemodelan menunjukkan penurunan kualitas habitat secara spasial dari tahun 2009 hingga 2039, di mana area dengan kualitas tinggi menyusut dan area dengan kualitas rendah meningkat akibat tekanan penggunaan lahan. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa dinamika penggunaan lahan berperan besar terhadap penurunan kualitas habitat macan tutul Jawa di Gunung Muria. Upaya konservasi dan pengelolaan lanskap berkelanjutan perlu difokuskan pada peningkatan konektivitas antarpatch hutan dan pengendalian ekspansi lahan budidaya untuk menjaga keberlangsungan habitat spesies ini.

Kata kunci: penggunaan lahan, penutup lahan, prediksi perubahan, *Decision Forest*, *InVEST*, kualitas habitat, macan tutul Jawa, Gunung Muria.

PREDICTION OF JAVAN LEOPARD (*Panthera pardus melas*) HABITAT QUALITY IN THE MOUNT MURIA AREA FOR 2039 USING ALOS AVNIR-2 AND SENTINEL-2A IMAGERY

Nadia Windy Azzahra

21/480909/GE/09693

ABSTRACT

*This study aims to analyze land cover and land use changes in 2009 and 2024, predict conditions in 2039, and assess their impact on the habitat quality of the Javan leopard (*Panthera pardus melas*) in the Muria Mountain region. Land cover and land use classification were conducted using ALOS AVNIR-2 imagery (2009) and Sentinel-2A imagery (2024) through liberaGIS software employing the Decision Forest algorithm. The classification results achieved overall accuracies of 81.39% (2009) and 92.82% (2024), indicating that both sensors are capable of producing representative land-use maps despite their spectral differences. Land-use prediction for 2039 was performed using the Change Prediction module in liberaGIS, based on historical change patterns between 2009 and 2024. The prediction results indicate an increasing trend in plantation and settlement areas, particularly in low-slope zones with high accessibility, while forest areas on steep slopes tend to remain preserved.*

Habitat quality modeling was conducted using the InVEST Habitat Quality Model for 2009, 2024, and 2039. Threat factors included coffee plantations, other plantations, dryland agriculture, wetland agriculture, settlements, roads, and hiking trails. The determination of threat factors and their respective weights was obtained through the expert judgment method involving ten Javan leopard conservation experts from the Muria region. The modeling results revealed a gradual spatial decline in habitat quality from 2009 to 2039, with high-quality habitats decreasing and low-quality areas expanding due to increasing land-use pressure. Overall, the study highlights that land-use dynamics have a significant influence on the spatial degradation of Javan leopard habitat quality in Mount Muria. Conservation efforts and sustainable landscape management should focus on maintaining habitat connectivity and controlling agricultural expansion to support the long-term persistence of this endangered species.

Keywords: *land use, land cover, change prediction, Decision Forest, InVEST, habitat quality, Javan leopard, Mount Muria.*