

Spatial Model of Baluran National Park's Inherent Vulnerability to Climate Change

Model Spasial Kerentanan Inheren Taman Nasional Baluran terhadap Perubahan Iklim

Yoga Epri Dwiananta¹ & Emma Soraya^{2*}

¹Undergraduate Program, Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada, Jalan Agro No. 1, Bulaksumur 55281, Yogyakarta, Indonesia

²Department of Forest Management, Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada, Jalan Agro No. 1, Bulaksumur 55281, Yogyakarta, Indonesia

Email: yogaepri2020@mail.ugm.ac.id; *esoraya@ugm.ac.id

ABSTRACT

Assessment of the vulnerability of forest ecosystems to climate change is needed in the formulation of climate change mitigation and adaptation strategies in forest resource management. The inherent approach to forest vulnerability assessment or Inherent Forest Vulnerability (IFV) is a reliable and practical method for defining forest resilience based on its sensitivity and adaptive capacity. This research was conducted in Baluran National Park with a fairly complete representation of tropical forest ecosystem types. The aim of this research is to model the spatial distribution of the inherent characteristics of Baluran National Park and model its vulnerability to climate change. The assessment was carried out using a weighted overlay technique on several inherent forest indicators, namely biological richness (BR), disturbance index (DI), canopy cover (CC), and slope (Slope). Biological richness is modeled based on the trend line of NIR reflectance values against the species richness index in the sample plot. The disturbance index was obtained from the Tasseled Cap transformation analysis which was tested for accuracy with spatial forest fire data. Canopy cover was estimated using the Forest Canopy Density (FCD) model and its accuracy was tested using canopy density data in the field. The research results show that the BR, DI, and CC of Baluran National Park are dominated by the medium class which is concentrated in the secondary dryland forest ecosystem type. The gentle slope class is seen as a class that covers the Baluran National Park area. The current IFV assessment shows that 14,895 ha (57% of the total area) of Baluran National Park is in the moderate inherent vulnerability class, then the remaining 31% and 12% are in the high and low vulnerability classes. It was found that savanna is the most vulnerable ecosystem type because it does not show good characteristics of forest composition. Primary forest ecosystem types, both dry and wet, show higher resilience than other types. This research also shows that the rehabilitation zone is the zone with the highest vulnerability which is dominated by the savanna ecosystem type. Meanwhile, the core zone shows a superior level of toughness compared to other zones as indicated by the high BR value and low DI value. It is necessary to evaluate the existing zoning in Baluran National Park in order to limit anthropogenic disturbance, especially in the jungle zone which is still dominated by the medium vulnerability class.

KEYWORDS

Inherent forest vulnerability, Biological richness, Tasseled cap, FCD model, Climate change



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Model Spasial Kerentanan Inheren Taman Nasional Baluran terhadap Perubahan Iklim
YOGA EPRI DWIANANTA, Dr. Ir. Emma Soraya, S.Hut., M.For., IPU.
Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Model Spasial Kerentanan Inheren Taman Nasional Baluran terhadap Perubahan Iklim

Spatial Model of Baluran National Park's Inherent Vulnerability to Climate Change

Yoga Epri Dwiananta¹ & Emma Soraya^{2*}

¹Undergraduate Program, Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada, Jalan Agro No. 1, Bulaksumur 55281, Yogyakarta, Indonesia

²Department of Forest Management, Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada, Jalan Agro No. 1, Bulaksumur 55281, Yogyakarta, Indonesia

Email: yogaepri2020@mail.ugm.ac.id; *esoraya@ugm.ac.id

INTISARI

Penilaian kerentanan ekosistem hutan terhadap perubahan iklim diperlukan dalam perumusan strategi mitigasi dan adaptasi perubahan iklim dalam pengelolaan sumber daya hutan. Pendekatan inheren untuk penilaian kerentanan hutan atau *Inherent Forest Vulnerability* (IFV) merupakan metode yang andal dan praktis untuk mendefinisikan ketangguhan hutan berdasarkan sensitivitas dan kapasitas adaptifnya. Penelitian ini dilakukan di Taman Nasional Baluran dengan representasi tipe ekosistem hutan tropis yang cukup lengkap. Tujuan penelitian ini adalah untuk memodelkan distribusi spasial karakter inheren Taman Nasional Baluran dan memodelkan kerentanannya terhadap perubahan iklim. Penilaian dilakukan dengan teknik *weighted overlay* pada beberapa indikator inheren hutan, yaitu kekayaan hayati (*biological richness*, BR), indeks gangguan (*disturbance index*, DI), tutupan kanopi (*canopy cover*, CC), dan kelereng (*slope*, S). Kekayaan hayati dimodelkan berdasarkan *trend line* nilai reflektansi NIR terhadap indeks kekayaan spesies pada plot sampel. Indeks gangguan diperoleh dari analisis transformasi *Tasseled Cap* yang diuji akurasi dengan data spasial kebakaran hutan. Tutupan kanopi diestimasi dengan model *Forest Canopy Density* (FCD) dan diuji akurasi dengan data kerapatan tajuk di lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa BR, DI, dan CC Taman Nasional Baluran didominasi kelas sedang yang terkonsentrasi pada tipe ekosistem hutan lahan kering sekunder. Kelas lereng landai terlihat sebagai kelas yang menutupi areal Taman Nasional Baluran. Penilaian IFV saat ini menunjukkan 14.895 ha (57% dari total luas kawasan) Taman Nasional Baluran berada pada kelas kerentanan inheren sedang kemudian sisanya adalah 31% dan 12% untuk kelas kerentanan tinggi dan rendah. Didapatkan bahwa *savanna* merupakan tipe ekosistem yang paling rentan karena tidak menunjukkan penciri komposisi hutan yang baik. Tipe ekosistem hutan primer, baik pada lahan kering maupun basah menunjukkan ketangguhan yang lebih tinggi dibandingkan tipe lainnya. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa zona rehabilitasi adalah zona dengan kerentanan tertinggi yang didominasi oleh tipe ekosistem *savanna*. Sementara, zona inti menunjukkan tingkat ketangguhan yang lebih unggul dibandingkan dengan zona lainnya yang ditunjukkan dari tingginya nilai BR dan rendahnya nilai DI. Perlu untuk dilakukan evaluasi terhadap zonasi yang ada pada Taman Nasional Baluran guna membatasi gangguan antropogenik, terutama pada zona rimba yang masih didominasi oleh kelas kerentanan sedang.

KATA KUNCI

Kerentanan inheren hutan, kekayaan hayati, Tasseled cap, model FCD, Perubahan iklim