

## VARIASI SPASIOTEMPORAL *KARST ROCKY DESERTIFICATION* (KRD) DI SEBAGIAN KAWASAN KARST GUNUNGSEWU, KABUPATEN GUNUNGKIDUL

Oleh Zakiyatul Miskiyah  
20/454991/GE/09225

### INTISARI

Karst merupakan wilayah yang rentan terhadap kerusakan lingkungan dibandingkan dengan bentanglahan lain. Meningkatnya jumlah penduduk menyebabkan perubahan pemanfaatan lahan untuk memenuhi kebutuhan manusia, salah satunya pertanian. Tanah di wilayah karst yang tipis dan pemanfaatan untuk pertanian yang dilakukan terus-menerus berdampak pada terjadinya *karst rocky desertification* (KRD), yaitu hilangnya vegetasi tutupan dan tanah permukaan, sehingga batuan dasar tersingkap. Penelitian ini dilakukan pada sebagian Karst Gunungsewu yang merupakan karst yang telah mengalami banyak perkembangan di Indonesia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui variasi spasial dan variasi temporal KRD di sebagian Karst Gunungsewu.

Penelitian ini dilakukan dengan penentuan Indeks KRD (KRDI) yang dibangun berdasarkan transformasi spektral *tasseled cap transformation* (TCT). Tiga komponen TCT, yaitu *brightness*, *wetness*, dan *greenness*, digunakan untuk menentukan KRDI. KRDI didapatkan dari pengurangan *brightness*, *wetness*, dan *greenness*. Citra yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra Landsat 5 untuk tahun 1990, 1999, dan 2009, serta citra Landsat 8 untuk tahun 2018 dan 2024 untuk mewakili tiga periode politik di Indonesia, yaitu Orde Baru (1970an–1997), Reformasi (1998–2003), dan post-Reformasi (2004–sekarang). Validasi lapangan dilakukan untuk menghitung presentase tutupan vegetasi dan tanah terbuka atau batuan yang tersingkap.

Hasil penelitian menunjukkan variasi spasial KRD di sebagian karst Gunungsewu menunjukkan bahwa bagian tengah dan utara lokasi penelitian memiliki tingkat KRD sedang hingga tinggi, sedangkan bagian barat lokasi penelitian memiliki tingkat KRD rendah sampai bukan KRD. KRD sedang dan tinggi berhubungan dengan penggunaan lahan berupa hutan jati dan ladang, sedangkan KRD rendah sampai bukan KRD berhubungan dengan penggunaan lahan berupa kebun campur. Secara temporal, variasi KRD mengalami peningkatan pada tahun periode orde baru dan reformasi (1990 dan 1999), dan penurunan pada periode post reformasi (2018 dan 2024). Terjadi anomali pada tahun 2009 (periode post reformasi) berupa meningkatnya tingkat KRD sedang sampai tinggi akibat efek dari El Nino. Selain itu, kebijakan politik yang berlaku berpengaruh terhadap perubahan tingkat KRD.

Kata kunci: Indeks KRD (KRDI), Karst Gunungsewu, *Karst Rocky Desertification* (KRD), *Tasseled Cap Transformation* (TCT), dan Variasi spasiotemporal.

**SPATIOTEMPORAL VARIATION OF KARST ROCKY  
DESERTIFICATION (KRD) IN PARTS OF GUNUNGSEWU KARST  
AREA, GUNUNGKIDUL, REGENCY**

By Zakiyatul Miskiyah  
20/454992/GE/09225

**ABSTRACT**

Karst areas are among the most fragile landscapes. Population growth has led to land use changes to fulfil various needs, such as agriculture. The combination of thin soil in karst regions and its use for agricultural purposes has resulted in karst rocky desertification (KRD), which is characterized by vegetation and soil loss, leaving the bedrock exposed. This study was conducted in a part of the Gunungsewu Karst Area, one of the most rapidly developing karst regions in Indonesia. The objectives of this study are to analyse the spatial and temporal variations of KRD.

The Karst Rocky Desertification Index (KRDI) was developed to assess the degree of KRD. KRDI was derived from three components of the Tasseled Cap Transformation (TCT): brightness, wetness, and greenness. Landsat 5 imagery from 1990, 1999, and 2009, as well as Landsat 8 imagery from 2018 and 2024, were used to represent three political periods in Indonesia: Orde Baru period (1970s–1997), Reformasi period (1998–2003), and the post-Reformasi period (2004–present). Field validation was conducted to calculate the percentage of vegetation cover and bare soil or exposed rock.

The results show that the spatial variation of KRD in part of the Gunungsewu Karst area indicates that moderate to severe KRD is concentrated in the central and northern parts of the study area, while low to non KRD is found in the western part. Moderate and severe KRD are associated with land use types such as teak forests and dry fields, whereas low to non KRD is related to mixed-crop or agroforestry systems. Temporally, KRD (Karst Rocky Desertification) variation increased during the Orde Baru era and Reformasi period (1990 and 1999), and decreased in the post-Reformasi period (2018 and 2024). An anomaly occurred in 2009 (post-Reformasi period), marked by an increase in moderate to high KRD levels due to the effects of El Niño. In addition, prevailing political policies influenced changes in KRD level in the degree of KRD over time.

**Keywords:** Gunungsewu Karst Area, Karst Rocky Desertification (KRD), KRD Index (KRDI), Tasseled Cap Transformation (TCT), and spatiotemporal variation.