

INTISARI

Kawasan Gunung Sewu merupakan kawasan karst di Kabupaten Gunungkidul, Kabupaten Wonogiri, dan Kabupaten Pacitan. Kawasan ini terbentang sepanjang 85 km dengan luas 1.300 km². Kawasan ini disebut Gunung Sewu atau pegunungan seribu karena pada kawasan ini terdapat deretan bukit-bukit kecil (*conical hills*) yang berjumlah ribuan. Segala keunikannya membuat kawasan ini telah diresmikan sebagai anggota UNESCO *Global Geopark* pada tahun 2015. Kawasan Gunung Sewu senantiasa berubah karena aktivitas manusia dan alam. Berdasarkan penelitian sebelumnya, jumlah *conical hills* pada kawasan ini kurang lebih 40.000 bukit. Namun, tidak ada informasi lebih lanjut mengenai jumlah bukit tersebut. Dilihat dari sisi penelitian ilmiah dan lingkungan hidup, perlu diketahui jumlah bukit pada kawasan Gunung Sewu. Belum ada penelitian mengenai topik ini setelah tahun 1976. Hal tersebut karena teknologi penginderaan jauh saat itu belum berkembang seperti sekarang. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung jumlah bukit pada kawasan Gunung Sewu dengan analisis spasial yaitu *focal maximum function* dan *slope position classification*.

Perhitungan jumlah bukit dilakukan dengan mendeteksi puncak bukit pada *Digital Elevation Model* (DEM). DEM yang digunakan adalah DEMNAS (*Digital Elevation Model Nasional*). DEMNAS dengan resolusi spasial 8,25 m digunakan untuk *resampling* dengan resolusi spasial 10 m dan 16,5 m. Deteksi puncak bukit diproses dengan metode *focal maximum function* dan *slope position classification*. *Focal maximum function* dilakukan untuk menghitung titik-titik tertinggi dari suatu area berdasarkan kriteria topografi. Titik tertinggi tersebut disebut puncak bukit lokal. *Slope position classification* dilakukan untuk mengklasifikasikan bentang alam menjadi enam kelas, salah satunya adalah punggung bukit. Kategori punggung bukit digunakan untuk menyeleksi puncak bukit lokal berdasarkan kriteria morfologi. Puncak bukit lokal yang berada di dalam poligon punggung bukit diklasifikasikan sebagai puncak bukit regional. Sebaliknya, puncak bukit lokal di luar poligon punggung bukit tidak termasuk puncak bukit regional. Parameter untuk proses *focal maximum function* dan *slope position classification* adalah tipe *window*, ukuran *window*, dan resolusi spasial DEMNAS. Kombinasi parameter sebanyak 24 kemudian dievaluasi. Akurasi dari perhitungan jumlah bukit dinilai berdasarkan tujuh daerah uji dengan 1.163 titik uji yang didigitasi secara manual. Digitasi dilakukan pada foto udara, citra satelit resolusi tinggi, foto udara ESRI, dan dilengkapi survei lapangan.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi parameter yang paling cocok dengan topografi kawasan Gunung Sewu adalah tipe *window* lingkaran dengan radius berukuran 3 piksel yang diaplikasikan pada DEMNAS dengan resolusi spasial 8,25 m. Panjang bukit/perbukitan yang terdeteksi adalah 18,53 m hingga 2.330,82 m dengan rata-rata 160,66 m. Lebar bukit/perbukitan yang terdeteksi adalah 8,25 m hingga 668,28 m dengan rata-rata 89,01 m. Jumlah bukit pada kawasan Gunung Sewu sebanyak 26.878 bukit. Hasil diuji menggunakan matriks konfusi dan nilai *overall accuracy* 86,4%.

Kata kunci : Gunung Sewu, *Conical hills*, DEMNAS (*Digital Elevation Model Nasional*), *Focal maximum function*, *Slope position classification*.

ABSTRACT

Gunung Sewu is a karst area in Gunungkidul Regency, Wonogiri Regency, and Pacitan Regency. The area stretches 85 km with the approximate area of 1.300 km². It is called Gunung Sewu or Pegunungan Seribu because the region consists of thousands of conical hills. For its uniqueness, this area inaugurated as a UNESCO Global Geopark in 2015. Gunung Sewu area is continually changing because of human and natural activities. According to previous research, the number of conical hills in this area is approximately 40.000 hills. However, there was no information on the exact number of hills. From a scientific and environmental point of view, it is necessary to know how many hills are in the Gunung Sewu area. There was no investigation on this topic after 1976. It is also important to note that remote sensing technology in that year is not as developed as today. This research aims to calculate the number of hills in the Gunung Sewu area using spatial analysis methods, namely focal maximum function and slope position classification.

The number of hills calculates by detecting a peak on the digital elevation model (DEM). The National DEM (DEMNAS) as used in this study. The original spatial resolution of 0,27-arcsecond/8,25 m was used along with the resampled data at a spatial resolution of 10 m and 16,5 m. Detection of peaks was executed using focal maximum function and slope position classification methods. The focal maximum function was used to calculate the highest points of an area based on topographic criteria. The highest points are called local peaks. Slope position classification was used to classify the landscapes into six classes, one of which is the ridge. The category of ridges was used to select local peaks based on morphological criteria. Peaks that are located inside the polygon of ridges were classified as the top of the hills or regional peaks. Otherwise, they were considered to be non-hills. There were three parameters used in executing the focal maximum function and slope position classification: type of window, size of the window, and spatial resolution of DEMNAS. Twenty four combination were evaluated. The accuracy of the calculation was assessed using seven test areas with 1.163 hills digitized manually. The digitization was conducted on UAV images, high-resolution satellite imagery, Esri images, and complemented with field survey.

The results of this study show that the best combination of parameters to detect the hills is a circle type window with a radius of three pixels that applied to the DEMNAS with 8,25 m spatial resolution. The length of the hill or hills that can be detected is 18,53 m to 2.330,82 m with an average length is 160,66 m. The width of the hill or hills detected is 8,25 m to 668,28 m with an average width is 89,01 m. The number of hills in the Gunung Sewu is 26,878 hills. The results were tested using a confusion matrix with overall accuracy is 86.4%.

Keywords : Gunung Sewu, Conical hills, DEMNAS (Digital Elevation Model Nasional), Focal maximum function, Slope position classification